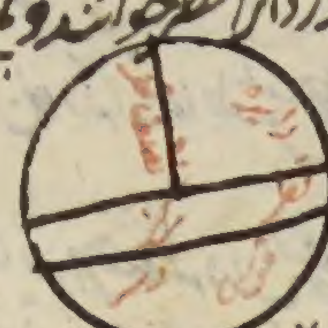
۲۰۸

۱۰۶

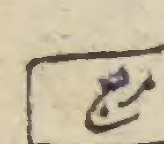
نیز گویند و آن نقطه را مرکز خوانند و هر یک از آن خطهای مستقیم را نصف قطر و هر خط مستقیم
که دایره را بدو پاره کند آن را وتر خوانند و اگر بر مرکز گذرد آن را قطر خوانند و پاره که از محیط باز کنند
آن را قوس و از این شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود



و هر سطح که
یک خط یا زیاده با او محیط شود آن را شکل مسطح خوانند پس اگر سه خط با او محیط بود آن را مثلث خوانند

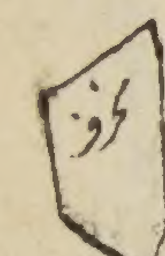


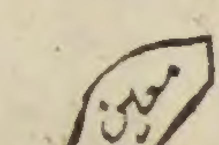
بدین شکل و اگر چهار خط محیط شود آن را ذوات الاربعة الاضلاع خوانند بدین صورت





و اگر پنج خط بر او محیط بود آن را ذو خمسة اضلاع گویند بدین شکل





و بر این قیاس
و هر جسم که یک سطح یا زیاده بر او محیط باشد آن را شکل مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم
چنان بود که در میان او نقطه فرض توان کرد که هر خط که از آن نقطه بمحیط آن جسم
برآید قایمت کشند همه برابر باشند آن شکل را کره خوانند و آن سطح را محیط کره و سطح
مستدیر نیز خوانند و آن نقطه را مرکز و آن خطها را انصاف اقطار و چون سطح مستوی
کره را دو پاره کند دایره حادث شود پس اگر آن سطح بر مرکز گذشته باشد آن دایره را عظیمه
خوانند و الا صغیره خوانند و زاویه کنج را گویند و آن دو قسم بود مسطحه و مجسمه مسطحه آن بود که
از احاطه دو خط بسطح پیدا شود مجوسه کنج مثلث و چهار کنج ذوات الاربعة الاضلاع و پنج کنج ذو خمسة
اضلاع پس این دو خط بر وجهی باشند که بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساوی حادث شود

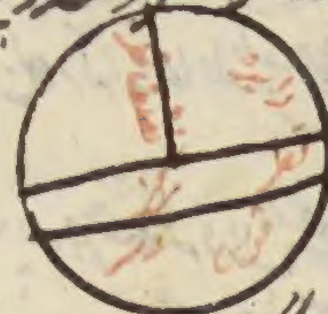
شکلی که سه قسم بود قائم الزاویه و منفرج الزاویه و حادة الزوایا

ذوات الاربعة اضلاع پنج قسم مربع و مستطیل و معین و شبیه بمعین و مخرف

بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام علی خیر خلقه محمد واله اجمعین اما بعد این کتاب مشتمل است
بر یک مقدمه و دو مقاله مقدمه در بیان آنچه پیش از شروع درین علم دانستنی است و آن بر دو قسمت است
قسم اول در آنچه تعلق بهندسه دارد هر چه قابل اشارات حسی است اگر بهیچ نوع قسمت
نپذیرد از انقطه خوانند و اگر در یک جهت قسمت پذیرد از اخط خوانند و اگر در دو جهت
قسمت پذیرد یعنی در طول و عرض قسمت پذیر باشد اما در عمق قسمت پذیر نباشد
از اسطح خوانند و اگر در سه جهت قسمت پذیر بود از اجسم خوانند و خط یا مستقیم بود
یا منحنی مستقیم آن بود که نقطهای که بروی فرض کنند محاذی یکدیگر باشند و منحنی آن بود که نه انچنین باشد
و سطح نیز مستوی است یا غیر مستوی مستوی آن بود که میان هر دو نقطه که بروی فرض توان کرد اگر خط
مستقیم وصل کنند آن خط از آن سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد و غیر مستوی نه چنین است
و چون خط منحنی بسطح مستوی محیط شود چنانکه در ان سطح نقطه فرض توان کرد که خطهای مستقیم
که از ان نقطه بخط محیط کشند همه برابر باشد آن سطح را دایره گویند و آن خط را المحیط دایره و خط مستدیر

نیز گویند و آن نقطه را مرکز خوانند و هر یک از ان خطهای مستقیم را نصف قطر و هر خط مستقیم
که دایره را بدو پاره کند از او تر خوانند و اگر بر مرکز گذرد از آن قطر خوانند و پاره که از محیط باز کنند
از اقوس و ازین شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود



و هر سطح که
یک خط یا زیاده با و محیط شود آن را شکل مسطح خوانند پس اگر سه خط با و محیط بود آن را مثلث خوانند
بدین شکل

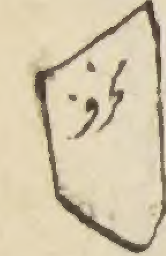


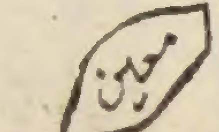
و اگر چهار خط محیط شود آن را ذوات الاربعة اضلاع خوانند بدین صورت





و اگر پنج خط بر و محیط بود آن را ذو خمسه اضلاع گویند بدین شکل و بر این قیاس





و هر جسم که یک سطح یا زیاده بر و محیط باشد آن را شکل مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم
چنان بود که در میان او نقطه فرض توان کرد که هر خط که از ان نقطه بمحیط آن جسم
راست قائمت کشند همه برابر باشند آن شکل را کره خوانند و آن سطح را المحیط کره و سطح
مستدیر نیز خوانند و آن نقطه را مرکز و آن خطها را انصاف اقطار و چون سطح مستوی
کره را دو پاره کند دایره حادث شود پس اگر آن سطح بر مرکز گذشته باشد آن دایره را عظیمه
خوانند و الا صغیره خوانند و زاویه کنج را گویند و آن دو قسم بود مسطحه و مجسمه مسطحه آن بود که
از احاطه دو خط بسطح پیدا شود مجوسه کنج مثلث و چهار کنج ذوات الاربعة اضلاع و پنج کنج ذو خمسه
اضلاع پس این دو خط بر وجهی باشند که بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساوی حادث شود

شلث ر قسم بود قائم الزاویه و منفرج الزاویه و حادة الزوایا

ذوات الاربعة اضلاع پنج قسم بود مربع و مستطیل و معین و شبیه بالمعین و منحرف

آن زاویه را قایمه خوانند و هر یک ازین خطها را عمود بران دیگر گویند چنانچه درین شکل است
و اگر زوایای مختلف حادث شود بزرگتر را منفرجه و خوردتر را حاده گویند برین شکل
و مجسمه آن بود که از احاطه یک سطح یا زیاده بجسم پیدا شود همچو کنجهای خانه و اگر خطی بر سطح
قایم شود چنانچه هر خطی که دران سطح از موضع قیام بر وجه استقامت اخراج کنند با آن خط
بزاویه قایمه محیط شود آن خط بر آن سطح عمود بود و چون سطحی بر سطحی قایم شود چنانکه خطی در هر دو
سطح پدید آید آنرا فصل مشترک خوانند و از فصل مشترک هر خطی که بر یکی ازین دو سطح عمود سازند
آن عمود از سطح دیگر بیرون نیفتد هر یک ازین دو سطح عمود باشند بران دیگر و چون با یکدیگر
دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه بر یکی ازان دو خط فرض کنند بعد همه ازان خط
دیگر برابر باشد او دو خط را متوازی گویند و دو سطح را نیز که هم بدین صفت باشند هم متوازی
گویند و چون کره بر نفس خود حرکت کند بعد از اتمام دوره هر نقطه که بر محیط آن کره فرض
کنند دایره رسم کنند الا دو نقطه متقابل که آنرا دو قطب کره و دو قطب حرکت
حرکت گویند و قطری که واصل باشد میان دو قطب آنرا محور گویند و دوایر با یکدیگر
متحد باشند یا متوازی یکی ازانها عظیمه باشد و آنرا منطقه گویند و باقی صغیره و این
دوایر را مدارات این نقطها خوانند و دو قطب کره را دو قطب هر یکی ازین مدارات
نیز گویند بلکه هر دایره که بر کره فرض کنند خواه متحرک و خواه ساکن دو نقطه بر آن کره

از دو طرف آن دایره

مراد به بعد اقصر خطی است که واصل میان خطین باشد

110

از دو طرف آن دایره که بعد هر یک از اطراف محیط آن دایره برابر باشد آن دو نقطه را دو قطب
آن دایره گویند قسم دوم در انچه تعلق بطبیعیات دارد جسم اگر فراهم آمده باشد از اجسام مختلفة
الطبایع آنرا مرکب خوانند و گرنه بسیط و آن منقسم شود بفلکی و عنصری فلکی افلاک باشد
و انچه در وسط آنها است اجرام اثیری و عالم علوی گویند و عنصری عناصر چهارگانه باشد که آن آتش
و هوا و آب و خاک است و اینها با انچه در ضمن اینها است عالم سفلی و عالم کون و فساد گویند
و مرکب منقسم شود بتام و غیر تام و تام آن بود که حفظ صورت نوعی خود کند مدتی معتد به
همچون معدنیات و نباتات و حیوانات و غیر تام آن بود که نه این چنین باشد همچو ابر
و میغ و مانند آن و حرکت فلک منقسم شود ببسیط و ازا متشابهه نیز گویند و مختلفه و
بسیط آن بود که هر نقطه که با حرکت متحرک باشد گرد مرکز آن فلک در ازمنه متساویه زوایای
متساویه احداث کند و بعبارت دیگر از محیط آن فلک در ازمنه متساویه قسی متساویه قطع کند و مختلفه
آن بود که نه چنین باشد و باز منقسم شود بمفرده و مرکبه مفرده آن بود که از یک فلک صادر شود و مرکبه آن بود
که زیاده از یک فلک صادر شود و هر حرکت مفرده بسیطه است و هر مختلفه مرکبه است و اما هر بسیطه مفرده
نیست و هر مرکبه مختلفه نیست مقاله اول در بیان احوال اجرام علوی و آن شش باب است باب اول
در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب آن بدانکه عالم بهیئت یک کره است مرکز آن مرکز زمین و افلاک
نه است گرد یکدیگر در آمده مانند توبهای پیاز چنانکه سطح مقعر هر یک مماس سطح محدب فلکیست که
در جوف اوست ازان نه یکی فلک الافلاک است که محیط جمیع افلاک است و فلک اعظم و فلک اطلس نیز

کویند دوم فلک البروج که جمیع ثوابت درواند وسیم فلک زحل وچهارم فلک مشتری است
وپنجم فلک مریخ است وششم فلک شمس است وهفتم فلک زهره است وهشتم فلک عطارد است
ونهم فلک قمر است ودر مشهور ابتداء شماره افلاک از فلک قمر کنند پس فلک الافلاک را نهم خوانند و
بفلک قمر منتهی شود فلکیات ودر جوف او عناصر چهارکانه اند اول کره نار چنانکه سطح محدب او
مماس مقعر فلک قمر است دوم کره هوا وسطح محدب او مماس مقعر نار است سیم کره آب است
وسطح مقعر هوا محدب آب است چهارم کره خاک است واین هر دو بمنزله یک کره اند چه آب بر
زمین احاطه تامه نکرده است بلکه قریب بربعی از کره زمین ظاهر است چنانکه سطح مستدیر یعنی
سطح مقعر هوا باین هر دو کره محیط شده اند وبلندیها وپستیها که بر روی زمین است آنرا از کره جسم
بدر نمیبرد جهة آنکه نسبت بزمین قدر محسوس ندارد وصورت افلاک وعناصر بدین کونه است وهر دایره بجای
سطحی است ومیان دوایر بجای عنصر والله اعلم بالصواب

باب دوم در بیان دوایر مشهوره از عظام وصغار وقوسهای مشهوره محیط هر دایره را
بسیصد وشصت قسم متساوی کنند وقطر هر دایره بصد وبیست وهر قسم را درجه کویند وباز هر درجه را
بشصت قسم متساوی کنند وهر یک قسم را دقیقه کویند وباز هر دقیقه را بشصت قسمت کنند وهر یکرا
ثانیه کویند وهمچنین ثانیه را بثالثه وثالثه را برابعه بآن قدر که حاجت افتد قسمت کنند وهر قوسی که کمتر از
نود باشد درجه باقی آنرا تا نود تمام آن قوس کویند واز دوایر عظام مشهوره منطقه فلک اعظم است
وآنرا معدل النهار نیز کویند ودو قطب اورا دو قطب عالم کویند یکی که در جهة بنات النعش است قطب شمالی
1 کویند ودیکررا قطب جنوبی ودیکر منطقه فلک ثوابت است ومنطقة البروج وفلک البروج نیز کویند واو
2 تقاطع کند با معدل النهار در دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه اعتدال کویند ودایره مارّه باقطاب اربعه است
3 وآن عظیمه ایست که بچهار قطب این منطقه کذرد واقصر قوسی که ازین دایره در میان این دو منطقه یا میان دو قطب
ایشان افتد آنرا میل کلی کویند ودایره میل است وآن عظیمه ایست که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی وبدو
4 قطب معدل النهار کذرد وقوسی ازین دایره که میان جزو فلک البروج ومعدل النهار افتد از جانب اقرب
میل اول آن جزو کویند وقوسی ازین دایره که میان مرکز کوکب ومعدل النهار افتد از جانب اقرب بعد آن کوکب کویند
ودایره عرض است وآن عظیمه ایست که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی وبدو قطب فلک البروج کذرد وقوسی
5 ازین دایره که میان جزو فلک البروج ومعدل النهار افتد از جانب اقرب آنرا میل ثانی آن جزو کویند وآنچه میان
6 مرکز کوکب ومنطقة البروج افتد آنرا عرض آن کوکب کویند ودایره افق است وآن عظیمه بود که یک قطب او سمت
راس شد ودیکر قطب او سمت قدم مراد از سمت راس نقطه ایست از فلک اطلس که خطی که از مرکز عالم بر
استقامت قامت شخص کذرد بان نقطه منتهی شود ومقابل آن سمت قدم بود واین دایره فلک را

بدو نیمه کند یکی ظاهر و مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت الراس بود و دیگر خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود
که در جانب سمت قدم باشد و باین دایره طلوع و غروب کواکب معلوم میشود و تنصیف معدل النهار کند بر
دو نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق اعتدال گویند و دیگر را نقطه مغرب و مغرب اعتدال و خطی که واصل باشد
میان این دو نقطه آن خط را خط مشرق و مغرب گویند و منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را
طالع و یکی را سابع و غارب نیز گویند و قوسی از این دایره که میان جزوی از فلک البروج یا مرکز کوکب و
میان نقطه مشرق افتد از جانب اقرب از این سعه مشرق گویند و آنچه از این دایره میان جزوی از فلک البروج
یا مرکز کوکب و نقطه مغرب افتد از این سعه مغرب گویند و دایره نصف النهار است و آن عظیمه بود که بدو قطب ٧
افق و بدو قطب معدل گذرد و افق را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را که بقطب شمالی نزدیکتر باشد نقطه شمال گویند
و دیگر را نقطه جنوب و خط واصل میان این دو نقطه را خط نصف النهار گویند و دو
او دو نقطه مشرق و مغرب باشد و منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را که فوق الارض است عاشر
و وتد السماء و دیگر را رابع و وتد الارض گویند و نیز تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی
معدل را و قوسی از این دایره که میان قطب معدل و دایره افق یا میان قطب افق و دایره معدل افتد ٨
از جانب اقرب از عرض بلد گویند و دایره مشرق و مغرب است و دایره اول السموت نیز گویند و آن
عظیمه بود که بدو قطب افق و دو قطب نصف النهار گذرد و دایره وسط السماء و رؤیت است
و آن عظیمه بود که بدو قطب فلک البروج و بدو قطب افق گذرد و دو قطب او دو نقطه طالع و غارب ٩
باشد و آن تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی فلک البروج را و قوس از این دایره
که میان افق و قطب فلک البروج یا میان فلک البروج و قطب افق افتد از عرض اقلیم رؤیت گویند
و دایره ارتفاع است و آن عظیمه بود که بدو قطب افق و نقطه مفروضه از فلک البروج گذرد ١٠
و افق را قطع کند بر دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه سمت گویند و باین سبب
این دایره را سمتیه نیز گویند و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت گویند و قوسی

از این دایره

از این دایره که میان نقطه مفروضه و افق افتد از جانب اقرب از ارتفاع آن نقطه گویند
و قوسی از دایره افق که میان این دایره و اول السموت افتد از جانب اقرب از آن قوس سمت
آن نقطه مفروضه گویند و سمت ارتفاع آن نقطه نیز گویند و اگر این نقطه تحت الارض باشد از آن
سمت انحطاط و انحطاط نقطه گویند و از دوایر صغار مشهوره مدارات میول است و مدارات یومی
نیز گویند و آن صغاری بود موازی معدل و هر یک را مدار نقطه گویند که از حرکت اول مرتسم شده و
از مدار مرکز کوکب آنچه فوق الارض باشد قوس النهار آن کوکب گویند و آنچه تحت الافق باشد
قوس اللیل و آنچه میان افق و دایره میل که بنقطه مشرق و مغرب گذرد واقع شود از آن تعدیل النهار
آن کوکب گویند و تفاضل میان هر یک از قوس النهار و قوس اللیل کوکب و میان نصف دور بقدر ضعف
تعدیل النهار بود و آنچه میان مرکز کوکب و افق واقع شود از آن دایر گویند و مدارات عروض است
و آن صغاری بود موازی فلک البروج که مرتسم شود از حرکت نقطهای مفروضه بحرکت فلک ثامن
و مقنطرات است و آن صغاری بود موازی افق آنچه فوق الافق باشد مقنطرات ارتفاع گویند
و آنچه تحت الافق باشد مقنطرات انحطاط گویند و از مقنطرات یک مقنطره که مماس سطح ارض باشد
آنرا افق حسی گویند و افق مذکور افق حقیقی و باقی مشهوره مانند طول بلد و تقویم کوکب
و امثال آن هر یکی در محلی که تقریر اقتضا کند بیان کرده خواهد شد **باب سیوم** در بیان
هیئت و حرکت فلک نهم و هشتم یعنی فلک الافلاک و فلک البروج و کیفیت قسمت فلک بروج و ذکر
شمه از احوال ثوابت هر یکی از این دو فلک را محیط شده است دو سطح متوازی که مرکز ایشان
مرکز عالم است و در فلک نهم هیچ ستاره نیست و جمیع ثوابت در ثخن فلک هشتم مرکوز اند
و فلک نهم در قریب شبانه روزی دوره تمام کند و حرکت او از مشرق بمغرب باشد و فلک هشتم
در هفتاد سال یکدرجه قطع کند چنانچه در بیست و پنج هزار و دویست سال یکدوره تمام کند
و حرکت او از مغرب بمشرق باشد و منطقه او چنانچه سابق ذکر یافته با معدل النهار متقاطع

النهار که بر مرتسم شود از حرکت
نقطهای مفروضه مانند مراکز کواکب
و غیر آن بحرکت معدل صح

کنند بر دو نقطه یکی از آن دو که چون کوکب بحرکت غربی از آن گذرد در جانب شمال شود آن را اعتدال ربیعی گویند
و آن دیگر را اعتدال خریفی و غایت بُعد از این دو دایره یعنی میل کلی بارصاد مختلف یافته اند
و بحسب رصد ما بیست و سه درجه و سی دقیقه و هفده ثانیه است و دو نقطه از فلک البروج که آنجا
غایت بُعد است دو نقطه انقلاب خوانند یکی را که در جانب شمال است نقطه انقلاب صیفی خوانند
و دیگری را نقطه انقلاب شتوی پس منطقة البروج باین چهار نقطه دو نقطه انقلابین و دو نقطه
اعتدالین بچهار ربع منقسم شود و مدت مکث آفتاب در هر ربع فصلی باشد از فصول چهارگانه
مشهوره و بر هر یک از دو ربع متلاصق از این ارباع چهارگانه دو نقطه توهم کرده اند که آن
ربع بآن نقطه بسه قسم برابر منقسم شود پس پنج دایره عرض گذرانیده اند یکی از این پنج بدو نقطه
اعتدال گذشته است و چهار دیگر بچهار نقطه متوهم ولا محاله فلک البروج و سایر افلاک کلی
بسطوح مسطوحه این پنج دایره و سطح دایره ماره باقطاب اربعه بدوازده قسم برابر منقسم شود
هر یکی از این دوازده قسم را برج گویند و طول هر برج سی درجه و عرض صد و شصت درجه سه برج و از
حمل و ثور و جوزا است ربیعی بود هر مدت مکث آفتاب در این سه برج فصل ربیع باشد و سه
دیگر و آن سرطان و اسد و سنبله است صیفی و سه دیگر و آن میزان و عقرب و قوس است خریفی باشند
و سه باقی و آن جدی و دلو و حوت است شتوی و چون کوکب از حمل بثور و جوزا برین ترتیب حرکت
کند گویند بر توالی حرکت کرد و اگر بر خلاف این ترتیب حرکت کند گویند بر خلاف توالی حرکت کرد
و چون بروج را ابتدا از مغرب گرفته اند حرکات غربی همه توالی باشند و بباید دانست که کواکب
ثابته از کثرت بحدیست که احصاء او ممکن نیست اما علمای این فن از آن جمله یکهزار و بیست و
دو ستاره رصد کرده اند و مواقع اینها را از فلک البروج تعیین کرده اند و از برای
تعریف و تعیین این کواکب چهل و هشت صورة توهم کرده اند چنانچه بعضی از این
کواکب بر نقش این صور واقع می شوند یعنی بر خطوطی که صور از آن خطوط متوهم می شوند

یا در میان

یا در میان آن خطوط و اینها را کواکب داخل صور گویند و چون خواهند از آن خبر دهند گویند
کوکبی که بر سر فلان صورت است یا بر دست راست یا بر پای چپ او است و بر این قیاس و بعضی
بیرون این صور واقع شوند و اینها را کواکب خوارج صور گویند و چون از آن کوکب خواهند که
خبر دهند گویند کوکبی که بقرب پای چپ فلان صورت است یا بقرب دست راست فلان صورت است
و بر این قیاس و از این صور چهل و هشت گانه بیست و یک در جانب شمال است از منطقة البروج
و پانزده در جانب جنوب و دوازده بر نقش منطقه و نام های بروج دوازده گانه از این صور
گرفته اند باب چهارم در هیئت افلاک کواکب هفتگانه که سیاره خوانند آفتاب را دو فلک است
متوازی السطحین یکی را ممثل خوانند مرکزش مرکز عالم و منطقه او در سطح منطقة البروج و
دیگری را خارج مرکز گویند و در ثخن این ممثل بود و مرکزش نقطه بود غیر مرکز عالم لکن منطقه اش
در سطح منطقة البروج بود و سطح محدب او مماس محدب ممثل بود بر نقطه مشترکه و آن را اوج
گویند و مقعرش نیز مماس مقعر ممثل بود بر نقطه مشترکه و آن را حضیض گویند ولا محاله از
ممثل بعد از افراز خارج مرکز دو جسم کره مختلف الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج مرکز و دیگر
محاط خارج مرکز و رقت محیط از جانب اوج و غلظتش از جانب حضیض و رقت و غلظ محوی بر
عکس و این دو کره را متمم گویند و تخمیس جرمی بود اگر و مصمت مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز چنانچه
سطح آن مماس دو سطح خارج مرکز شود بر دو نقطه و هیئت افلاک کواکب علویه یعنی زحل و مریخ
و مشتری و مریخ و فلک زهره بعینها مثل هیئت فلک شمس است و هیچ تفاوتی نیست الا در دو چیز
یکی آنکه هر یک از اینها را فلکیست مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز چنانچه آفتاب در ثخن خارج
خود بی تفاوتی و آن افلاک تدویر خوانند و هر یک از این کواکب چهارگانه مرکوز اند در

اثبات فلک ممثل از برای شمس بلا ضرورت
بود یکی آنکه خلا لازم نیاید و دوم آنکه
از برای شمس حرکت خاصه دیدن و بعضی
قائل شده اند

114

صورت افلاک علویات و زهره

کوکب

متمم محوی

حامل

مرکز حامل

مرکز عالم

متمم حاوی

صورت افلاک شمس

شمس

اوج

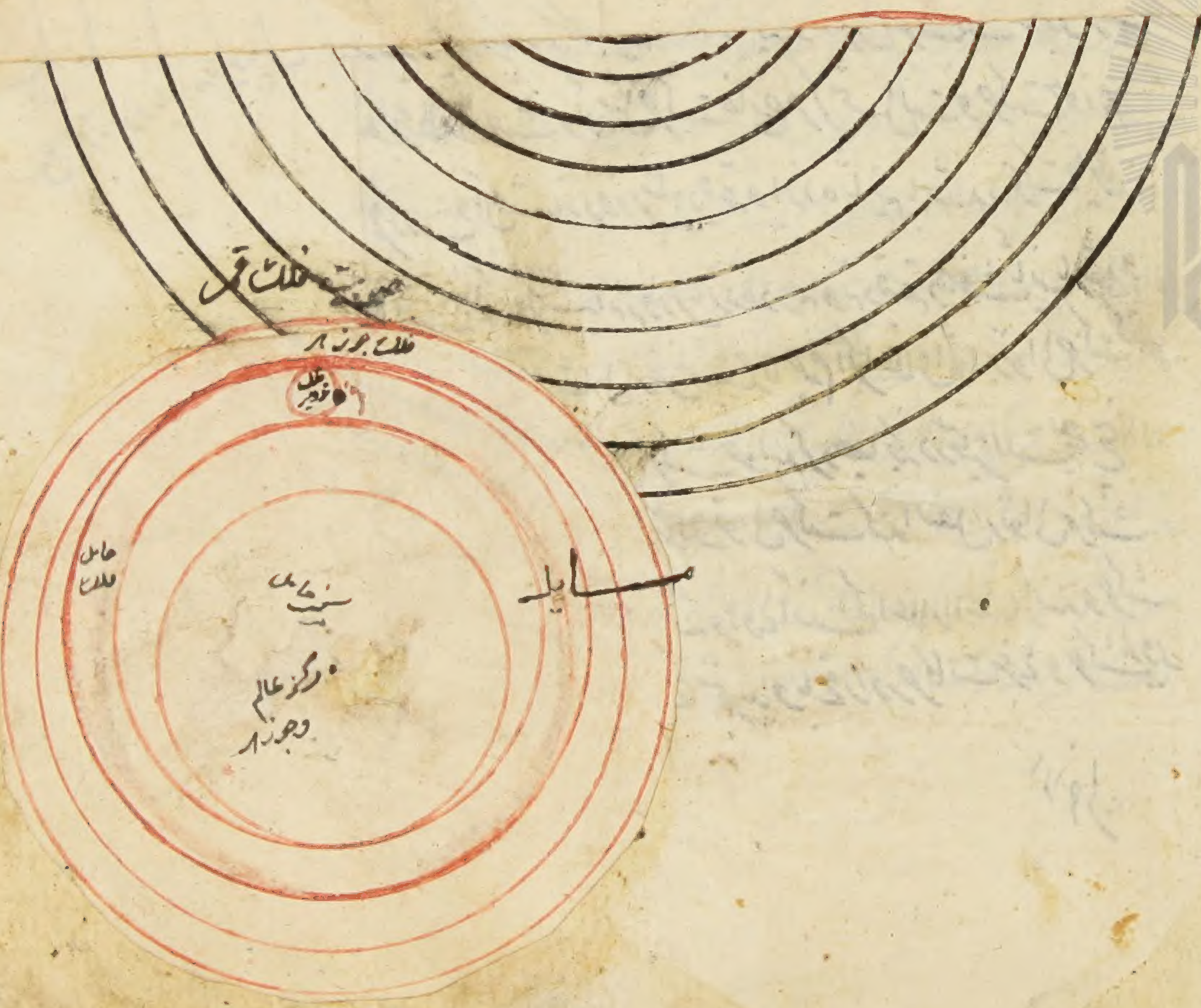
ممثل

مرکز خارج

مرکز عالم

حضیض

متمم حاوی



تدویر خیالی که سطح تدویر و کوکب بیک نقطه مماس شده اند و دیگر انکه منطقه خارج مرکز این کواکب

نه در سطح منطقة البروج است بلکه منطقة البروج را قطع میکند بر دو نقطه متقاطر یعنی دو نقطه

که بر دو طرف قطری از اقطار فلک البروج اند و ذکر این دو نقطه بعد از این خواهد شد و فلک

خارج مرکز را در غیر آفتاب فلک حامل گویند و هیات فلک قمر بعینه مثل هیات افلاک

کواکب چهارگانه است و تفاوتی نیست الا بدو چیز یکی انکه در قمر فلکی که حامل در

ثخن اوست منطقه این فلک نه در سطح منطقة البروج است بلکه مائل است از سطح او

با حامل در یک سطح اند و باین جهة این فلک را فلک مائل گویند و دویم انکه قمر فلک

دیگر بود متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل در ثخن اوست و مرکزش مرکز عالم بود

و منطقه اش در سطح منطقة البروج است و آن را فلک جوزهر گویند و هیات فلک

عطارد از هیات افلاک چهارگانه بدو چیز تفاوت دارد یکی انکه در عطارد

فلکی که حامل در ثخن اوست و او را مدیر گویند مرکزش مرکز عالم نیست و منطقه اش

در سطح منطقة البروج نه بلکه با حامل در یک سطح اند و دویم انکه عطارد را فلکی دیگر

هست که مدیر در ثخن اوست بهمان طریق که حامل در ثخن مدیر یعنی محدب مماس محدب

بر نقطه مشترکه و مقعرش مماس مقعر و مرکزش مرکز عالم است و منطقه اش در سطح

منطقة البروج است و این فلک را ممثل عطارد گویند و لا محاله دو اوج باشد یکی از

مشترک میان ممثل و مدیر و از را اوج مدیر گویند و دیگری مشترک میان مدیر و

حامل و از را اوج حامل و دو حضیض همچنین و صورت افلاک اینست

باب پنجم در حرکات افلاک کواکب سیاره حرکات این افلاک

بعضی از مغرب بمشرق است و بعضی بر عکس واما آنچه از مغرب بمشرق است از الجمله حرکات افلاک ممثله است وآن مساوی حرکت ثوابت بود و باین حرکت جمیع اوجات حرکت کنند الا اوج قمر واوج حامل عطارد و حرکت خارج مرکز شمس است وآن هر شبانه روزی پنجاه و نه دقیقه وهشت ثانیه و حرکات افلاک حامله است وآن مر زهره را مساوی حرکت خارج مرکز شمس و عطارد را ضعف آن و زحل را هر شبانه روزی دو دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی و یک دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه باشد و آنچه از مشرق بمغرب است از الجمله حرکت مدیر عطارد است وآن مثل حرکت خارج مرکز شمس است و حرکت جوزهر قمر است وآن شبانه روزی سه دقیقه و یازده ثانیه باشد و حرکت مایل قمر است وآن هر شبانه روزی یازده درجه و نه دقیقه و هفت ثانیه باشد و اما مدیر چون شامل ارض نیستند لاجرم اگر اعلای آنها بر توالی حرکت کند اسفل بر خلاف توالی حرکت خواهد کرد چنانچه در متحیرات است یعنی پنج کوکب غیر قمر و اگر اعلا بر خلاف توالی حرکت کند اسفل بر توالی حرکت خواهد کرد چنانچه در قمر است و اولی آنست که اعلا را اعتبار کنند و حرکت تدویر قمر در حرکات شرقی شمرند و باقی را در حرکات غربی و حرکت تدویر

ازا حرکت خاصه نیز گویند و قمر را شبانه روزی سیزده درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه باشد و هر یک از کواکب علویه را بقدر فضل حرکت خارج مرکز شمس بر حرکت حامل آنها باشد و زهره را سی و شش دقیقه و پنجاه و نه ثانیه باشد و عطارد را سه درجه و شش دقیقه و بیست و چهار ثانیه باشد **باب ششم** در بیان احوالی که عارض میشود سیارات را وآن چهار فصل است **فصل اول** در آنچه کواکب را در طول عارض میشود طول کوکب و تقویم کوکب نیز گویند قوسی بود از منطقة البروج میان اول حمل و موضع کوکب در طول بر توالی و مراد بموضع کوکب در طول طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد و بفلک اعلا منتهی شود والا نقطه تقاطع دایره عرض بود که بطرف خط مذکور و این خط را خط تقویم سیارات گذرد با منطقة البروج بر نقاطعی بطرف خط مذکور و این خط را خط تقویم گویند و حرکت که کواکب باو حرکت این قوس را قطع کند حرکت طولی و حرکت تقویمی گویند و چون هر یک از سیارات را افلاک متعدد است و حرکت همه متشابه گرد مرکز عالم نه لاجرم حرکت تقویمی سیارات مختلف باشد مثلا شمس را دو فلک است یکی ممثل و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش که آن مرکز عالم است و یکی خارج مرکز و حرکت او نیز گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است و قمر را چهار فلک است یکی جوزهر و دیگری مایل و حرکت هر دو متشابه از حول مرکز عالم است و سیم حامل و حرکت او نیز گرد مرکز عالم متشابه است اگر چه قیاس اقتضا می کند که حرکت او گرد مرکز خودش متشابه باشد اما رصد و حساب معلوم

اگر کوکب را عرض نبود هم

اعنی کواکب [illegible]

کرده اند که حرکت او نیز گرد مرکز عالم متشابه است و این یکی از مشکلات این فنست
و چهارم فلک تدویرات و حرکت او حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خود متشابه است
و هر یک از علویه و زهره و راسه فلک است یکی ممثل و حرکت او گرد مرکز خودش که مرکز عالم است
متشابه است و دویم فلک حامل است و حرکت او نه متشابه حول مرکز خودش و نه متشابه حول
مرکز عالم است بل حول نقطه متشابه است که از مرکز حامل در جانب اوج بمقدار بعد مرکز حامل
از مرکز عالم دور است و هم در همان سمت یعنی بر خط مار بمراکز و این نیز یکی از مشکلات این فنست
وسیم فلک تدویرات و حرکت او حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش
متشابه است و عطارد را چهار فلک است یکی ممثل و حرکت او متشابه است گرد مرکز خود
که مرکز عالم است و دویم فلک مدیر است و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز
عالم و سیم حامل و حرکت او نه متشابه گرد مرکز خودش و نه گرد مرکز عالم و نه گرد مدیر بلکه
گرد نقطه متشابه است که در منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز مدیر است و بعد آن نقطه
از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز مدیر و این یکی دیگر از مشکلات این فنست
و در تحریره این نقطه را که حرکت حامل گرد او متشابه است در قمر معدل المسیر گویند و چهارم
فلک تدویر و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و چون سیارات را
حرکت تقویمی نسبت بمرکز عالم مختلف بود اهل این فن برای ضبط تقاویم ایشان
اوساط و تعدیلات اثبات کرده اند و وسط در غیر قمر قوسی بود از ممثل محصور
میان اول حمل و طرف خط وسط بر توالی و در قمر قوسی بود از منطقه مایل نقطه محاذی
اول حمل و طرف خط وسط و مراد بخط وسط در قمر خطی بود که از مرکز عالم بمرکز

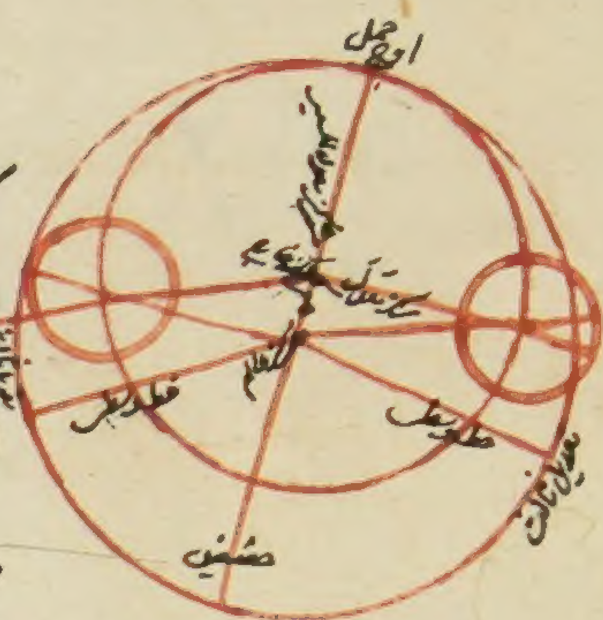
بقدر

تدویر قمر گذرد و بمنطقه مایل منتهی شود و در شمس خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید
بموازات خطی که از مرکز خارج مرکز بشمس گذرد و در تحریره خطی بود که از مرکز عالم بیرون
آید بموازات خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر گذرد و حرکتی که خط وسط بان حرکت این
قوس وسط را قطع کند حرکت وسط خوانند و آن در شمس و تحریره سوی عطارد بمقدار مجموع
حرکت ممثل بود و حرکت خارج مرکز است و در قمر بمقدار فضل حرکت حامل است بر توالی بر مجموع
حرکت جوزهر و مایل بر خلاف توالی و در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکت ممثل و حامل
بر توالی بر حرکت مدیر بر خلاف توالی و اما تعدیلات شمس را جز یک تعدیل نبود و آن
قوسی بود از ممثل میان طرف خط وسط و میان طرف خط تقویمی و ما دام که شمس
در نصف هابط بود یعنی از اوج بحضیض رود تعدیل را از وسط شمس نقصان باید کرد
تا شمس را تقویم حاصل شود و ما دام که در نصف صاعد



بود یعنی در نصف مقابل
تعدیل را بر وسط باید افزود
تا تقویم حاصل شود و از این
شکل متصور آنچه گفتیم آسان شود
و در تحریره مثل این تعدیل حاجت افتد چه حرکات حوامل ایشان نیز حول مرکز عالم متشابه
نیست پس قوسی از ممثل که محصور باشد میان خط وسط و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر
گذرد آن را تعدیل ثالث گویند ما دام که مرکز تدویر در نصف هابط باشد یعنی از اوج

التعدیل هو التفاوت بین الوسط والتقویم



بحضیض رود از وسط نقصان باید کرد و مادام که مرکز تدویر در نصف صاعد باشد
یعنی از حضیض باوج رود بر وسط باید افزود تا مرکز معدل حاصل شود و در عطارد
اوج و حضیض مدیر را اعتبار باید کرد و در قمر این تعدیل حاجت نباشد چه حرکت حامل او
حول مرکز متشابه است و باز قمر و متحیره را تعدیلی است که موجب آن تدویر بود و بیانش
آنست که موقع خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و ما آنرا خط مرکز معدل میگوییم
در قمر بمجرد معرفت مرکز وسط او معلوم شود و در متحیره بوسیله تعدیلی که سابق
ذکر یافته معلوم میشود اگر همین خط بمرکز کوکب نیز گذشتی در استخراج تقویم بتعدیل
دیگر حاجت نبودی چه همین خط بعینه خط تقویمی میشد اما این خط بمرکز کوکب
نگذرد مگر در دو حال یکی آنکه کوکب در ذروه مرئی باشد دوم آنکه کوکب در حضیض
مرئی باشد و مراد بذروه و حضیض مرئی دو نقطه تقاطع خط مذکور است با محیط تدویر
آنکه دورتر است از مرکز عالم ذروه مرئی و آنکه نزدیکتر است حضیض مرئی و کوکب
چون بحرکت تدویر حرکت کند از ذروه و حضیض مرئی مزایل کند و لاجرم خط تقویمی
با خط مرکز معدل زاویه محیط شوند و این بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
مختلف میشود لاجرم مرکز تدویر را در اوج حامل فرض کرده اند و مقدار آن



زاویه را بحسب بودن کوکب در هر جزوی از اجزای تدویر استخراج کرده اند و آنرا تعدیل
اول و تعدیل مفرد نامیده اند و باز از دیاد این زاویه را بسبب نزدیک شدن مرکز
تدویر بمرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای حامل استخراج کرده اند و آنرا تعدیل دوم

نامیده اند و آنرا با تعدیل اول جمع کنند و این مجموع را تعدیل معدل می نامند و در قمر مادام
که در نصف هابط بود از تدویر یعنی از ذروه بحضیض رود تعدیل معدل از وسط
نقصان میکنند و مادام که در نصف صاعد یعنی در نصف دیگر بر وسط می افزایند تا
تقویم حاصل شود چه اعلای تدویر قمر بخلاف توالی حرکت میکند و اسفل بتوالی
و در متحیره مادام که کوکب در نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل را بر مرکز معدل می
افزایند و مادام که در نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان میکنند تا تقویم حاصل
شود چه اعلای تدویر متحیره بتوالی حرکت میکند و اسفل بخلاف توالی و از آن دو
شکل مصور آنچه گفتیم آسان شود



و بعضی مرکز تدویر متحیره را در وسط بعد اوسط از حامل فرض کنند و معنی بعد اوسط را
در این زودی بیان کنیم و در این حال زاویه که میان دو خط مذکور یعنی خط
تقویم و خط مرکز معدل واقع شود بحسب بودن کوکب در یک جزء از اجزاء تدویر

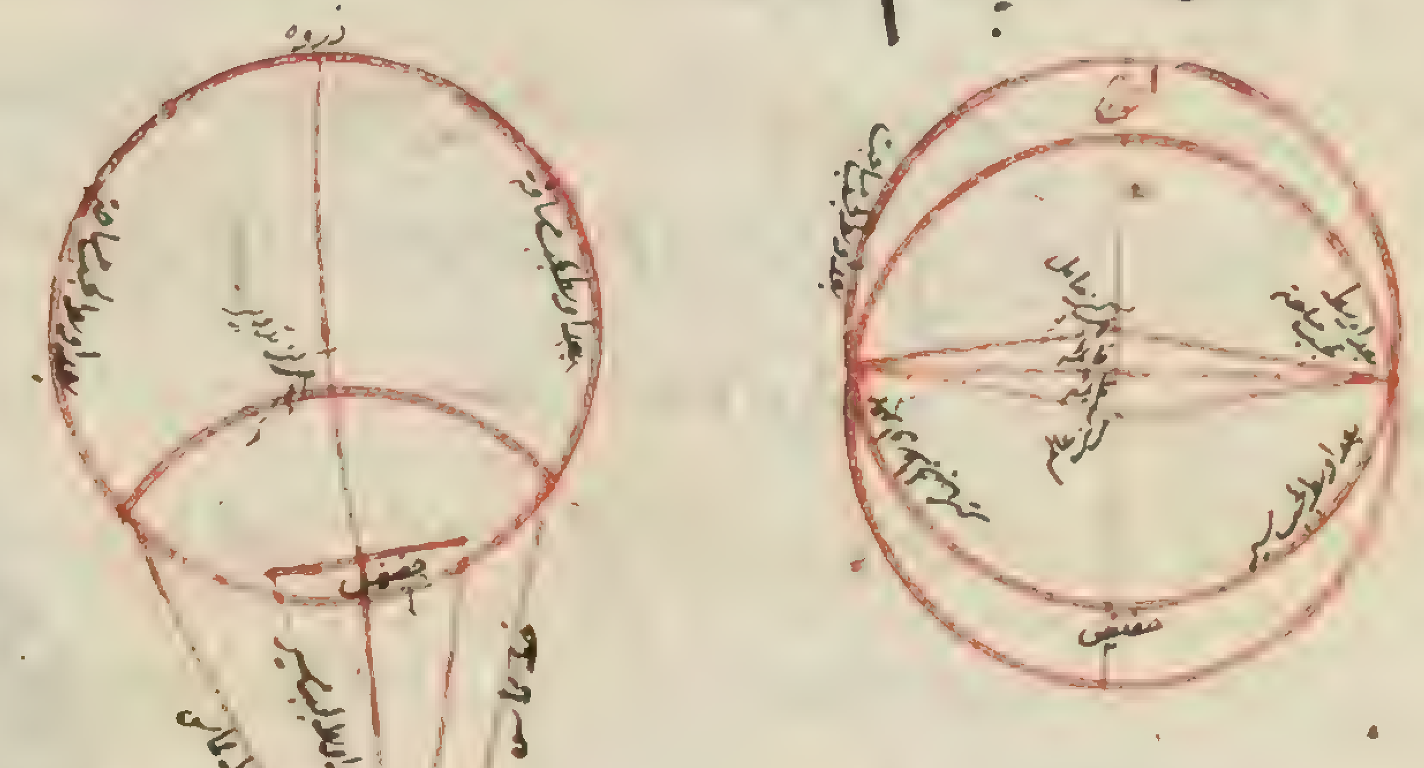
استخراج کنند واز تعدیل اول و تعدیل مفرد خوانند و مرکب از زیاده وکم شدن زاویه
مذکوره را بسبب قرب وبعد مرکز تدویر از مرکز عالم بحسب درجه ای از اجزای حامل استخراج کنند
واز تعدیل ثانی گویند وباین تعدیل اول را معدل کنند وتعدیل معدل بطریق مذکور
تقویم استخراج کنند واین طریق مشهور است لیکن ما در زیج جدید بطریق اول اختیار
کردیم بنابر نکته که در عمل ظاهر میشود و باید دانست که هرگاه حرکت مرکزی گرد نقطه
متشابه باشد البته قطری از اقطار آن کره همیشه محاذی او نقطه خواهد بود و
چون حرکت مرکز هر یک از تداویر متحیره گرد مرکز معدل المسیر متشابه است لازم قطری
از اقطار هر یک همیشه محاذی مرکز معدل المسیر است و چون حرکت مرکز تدویر قمر گرد مرکز
عالم متشابه است بایستی که قطری از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم بودی اما رصد و
حساب معلوم کرده اند که محاذات قطر او نسبت بنقطه ایست که بعد او از مرکز عالم در جانب
حضیض مثل بعد مرکز حامل است از مرکز عالم واین نقطه را نقطه محاذات گویند و دو
طرف این قطر را که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است و در قمر محاذی نقطه محاذات آنکه دورتر است
ذروه وسطی گویند وانکه نزدیکتر است حضیض وسطی واز آنچه گفتیم لازم آید که چون مرکز تدویر
در اوج یا در حضیض باشد ذروه وسطی با ذروه مرئی وهمچنین حضیض وسطی با حضیض مرئی
متحد باشند وغیر از این دو حال از هم متفرق شوند وباین سبب از برای معرفت خاصه
مرئی نیمه قوسی از منطقه تدویر که محصور باشد میان ذروه مرئی و مرکز کوکب بر توالی
حرکت تدویر که تعدیل دوم بقوت او معلوم میکنند محتاج بتعدیل دیگر شود و
آن چنانست که خاصه وسطی او قوسی را گویند از منطقه تدویر که محصور باشد

بیان ذروه

لیکن دو قسم علوی متخالف بود یا دو قسم سفلی چه هر یک از دو قسم علوی از نود درجه
بیشتر باشد ودو قسم سفلی از نود درجه کمتر

بیان ذروه وسطی ومرئی کوکب بر توالی حرکت تدویر در هر وقت که خواهند معلوم است
زیراکه حرکات تداویر چنانکه سابق ذکر یافت معلوم است پس مابین آن ذروتین را
مادام که مرکز تدویر در نصف اعلی بود بر خاصه وسطی افزایند و در نصف دیگر کم کنند
تا خاصه مرئی معلوم شود واین مابین الذروتین را تعدیل ثالث گویند و در متحیره
مابین الذروتین را بمقدار مابین خط وسط وخط مرکز معدل است واز این جهت تعدیل ثالث
در متحیره زیاده بر سه نباشد چنانچه در قمر واهل این فن هر یک از افلاک خارج
المراکز وتداویر را بچهار قسم کرده اند علوی وسفلی باهم برابر گرفته واین اقسام را
نطاقات می نامند وبعضی از ایشان در قسمت اختلاف ابعاد را اعتبار کرده اند
وبعضی اختلاف سیر را پس مبدأ نطاق اول وسوم بحسب دورانی در خارج مرکز
اوج وحضیض باشد ودر تدویر ذروه وحضیض مرئی ومبدأ نطاق دوم
در نزد معتبران ابعاد در بعد اوسط باشد بحسب مسافت وان دو نقطه تقاطع
با دائره که بر مرکز عالم واما در تدویر بعد مرکز او از مرکز عالم واما در خارج
مرکز ببعد نصف قطر خارج مرکز و در نزد معتبران سیر در بعد اوسط باشد بحسب
سیر وآن در خارج مرکز دو طرف خطی است که از مرکز عالم گذرد بر خط مار
باوج وحضیض ودر تدویر دو نقطه تماس محیط او است با دو خطی که از مرکز
عالم بسوی او آید ونطاق اول آن بود که چون کوکب با ذروه گردد

دران باشد و باقی بر توالی حرکت و کوکب در نطاق اول و ثانی هابط بود و در دو
دیگر صاعد و در اول و رابع مستعلی بود و در دو نطاق دیگر منخفض و بالا این
دو شکل تصور انچه گفتیم آسان شود



ازانچه عارض میشود کواکب متحیره را در طول رجعت و استقامت و اقامت الت بیانش
آنست که چون کوکب در نصف اعلای تدویر باشد حرکت آن بتوالی سریع نماید
چه کوکب درین حال بمجموع هر دو حرکت حامل و تدویر حرکت کند و چون با نصف
تدویر انتقال کند و پیشتر یاد کردیم که حرکت اسفل تداویر متحیره بخلاف توالیست
پس حرکت کوکب بتوالی بطؤ پیدا کند بجهة انکه درینحال کوکب بمقدار فضل
حرکت حامل بر توالی بر حرکت تدویر بخلاف توالی حرکت کند و هر چند
کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکت تدویر بخلاف توالی سریع شود و

فضل مذکور کمتر شود و کوکب بطیء تر نماید اما چون هنوز حرکت کوکب بتوالیست
کوکب را مستقیم گویند تا بحدی که حرکت تدویر بخلاف توالی با حرکت حامل بتوالی کند
و کوکب چند روز چنان نماید که بیکجا ایستاده است و درین حال کوکب را مقیم گویند
و بعد ازین حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده اید از حرکت حامل بتوالی و کوکب بمقدار
فضل حرکت تدویر بخلاف توالی بر حرکت حامل بر توالی حرکت کند و درین حال کوکب را
راجع گویند و بعد ازین هر چند بحضیض نزدیکتر شود حرکت او در رجعت سریعتر شود
تا بوقتی که کوکب بحضیض اید و انجا غایت سرعت او باشد در رجعت و چون از حضیض
بگذرد در رجعت بطؤ پیدا کند و تا رود بطیء تر شود تا انگاه که مقیم شود و بعد ازان
مستقیم گردد و تا رود در استقامت سریع تر شود تا باز بذروه رسد و بحالت
اول عود کند و ازانچه گفتیم معلوم شد که کوکب در یکدوره تدویر دو بار مقیم شود
یکی بعد از استقامت و پیش از رجعت و این موضع از تدویر مقام اول گویند و دوم
پیش از رجعت و بعد از استقامت و این موضع را مقام ثانی گویند و ما این فصل را
بذکر ابعاد و ما بین المراکز و مقادیر اقطار تداویر ختم کنیم پس گوییم بعد مرکز خارج مرکز شمس
از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر خارج مرکز شصت درجه باشد دو درجه و یکدقیقه

وبیست ثانیه است و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم با جزائی که نصف قطر ممثل شصت
درجه باشد ده درجه و بیست و سه دقیقه است و بهمین اجزا نصف قطر تدویر
قمر پنج درجه و دوازده دقیقه است و مشتری را دو درجه و چهل و هفت دقیقه است
و مریخ را شش درجه و چهارده دقیقه است اما عطارد بعد مرکز حامل او از مرکز
عالم بر یک قرار نیست بیشش آنست که بعد مرکز حامل عطارد از مرکز مدیر ۳ درجه است
و همچنین بعد مرکز مدیر از معدل المسیر و بعد معدل المسیر از مرکز عالم هر یک ۳ درجه اند
لیکن مدیر مرکز حامل را گرد مرکز خود حرکت می دهد بر مداری که آنرا مدار مرکز حامل
خوانند پس لازم می آید که مرکز حامل در دوره یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و در این
حال بعد او از مرکز عالم نه درجه شود و یکبار مقاطر شود و در این حال بعد او از مرکز عالم
سه درجه شود و در باقی احوال میان نه درجه و ۳ درجه باشد و جمیع این مقادیر که بیان
کردیم با جزائیست که نصف قطر حامل آن شصت درجه باشد و بهمین نصف قطر تدویر
مر زحل را شش درجه و پنجاه و یک دقیقه است و مشتری را یازده درجه و چهل و هفت دقیقه است
و مریخ را سی و نه درجه و چهل و ۳ دقیقه است و عطارد را بیست و دو درجه و سی دقیقه است و
جمیع این مقادیر که مذکور شد بحسب رصد مالست بعضی موافق است با رصاد سابقه
و بعضی مخالف

فصل ششم در بیان احوالی که کوکب را عارض میشود

در عرض شمس را هیچ عرض نبود زیرا که منطقه ممثل او و خارج مرکز او چنانکه سابق ذکر یافته
هر دو در سطح منطقة البروج اند و باقی کواکب از منطقة البروج گاهی بشمال میل کنند و گاهی
بجنوب زیرا که مناطق حوامل ایشان مقاطع فلک البروج اند بر دو نقطه و آن دو نقطه را
جوزهرین گویند و در علویه و قمر مرکز تدویر کوکب را آنگه در شمالی شود ان کوکب از منطقة البروج رأس
و دیگری را ذنب و در سفلیین بتعریف رأس و ذنب بوجه مذکور نتوان کرد بنا بر نکته که در این دو دوری
ظاهر خواهد شد پس گوئیم رأس زهره عقده بود که چون زهره از آن بگذرد باوج متوجه شود و رأس
عطارد عقده بود که چون عطارد از آن بگذرد بحضیض متوجه شود و ذنب هر یک مقابل رأس
او بود و دوائری که بر سطح فلک البروج حادث شوند از توهم قطع مناطق حوامل مر عالم را از افلاک
مائله گویند و غایت این میل قمر را پنج درجه است و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم و مریخ را یک
و ثلث و زهره را سدس درجه و عطارد را ربع درجه و این میل در قمر و علویه ثابت است
و در سفلیین ثابت نیست بلکه فلک مائل منطبق شود بر سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر
سفلیین بیکی از این دو نقطه جوزهرین میرسد و چون مرکز تدویر از جوزهر بگذرد میل کند نصف فلک
مائل او نصفی که مرکز تدویر در اوست اما زهره را بجانب شمال و عطارد را بجانب جنوب و این میل
متزاید شود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا غایت میل باشد بعد از آن
میل متناقص میشود تا آنگاه که فلک مائل باز منطبق شود بر منطقة البروج و مرکز تدویر بجوزهر دیگر

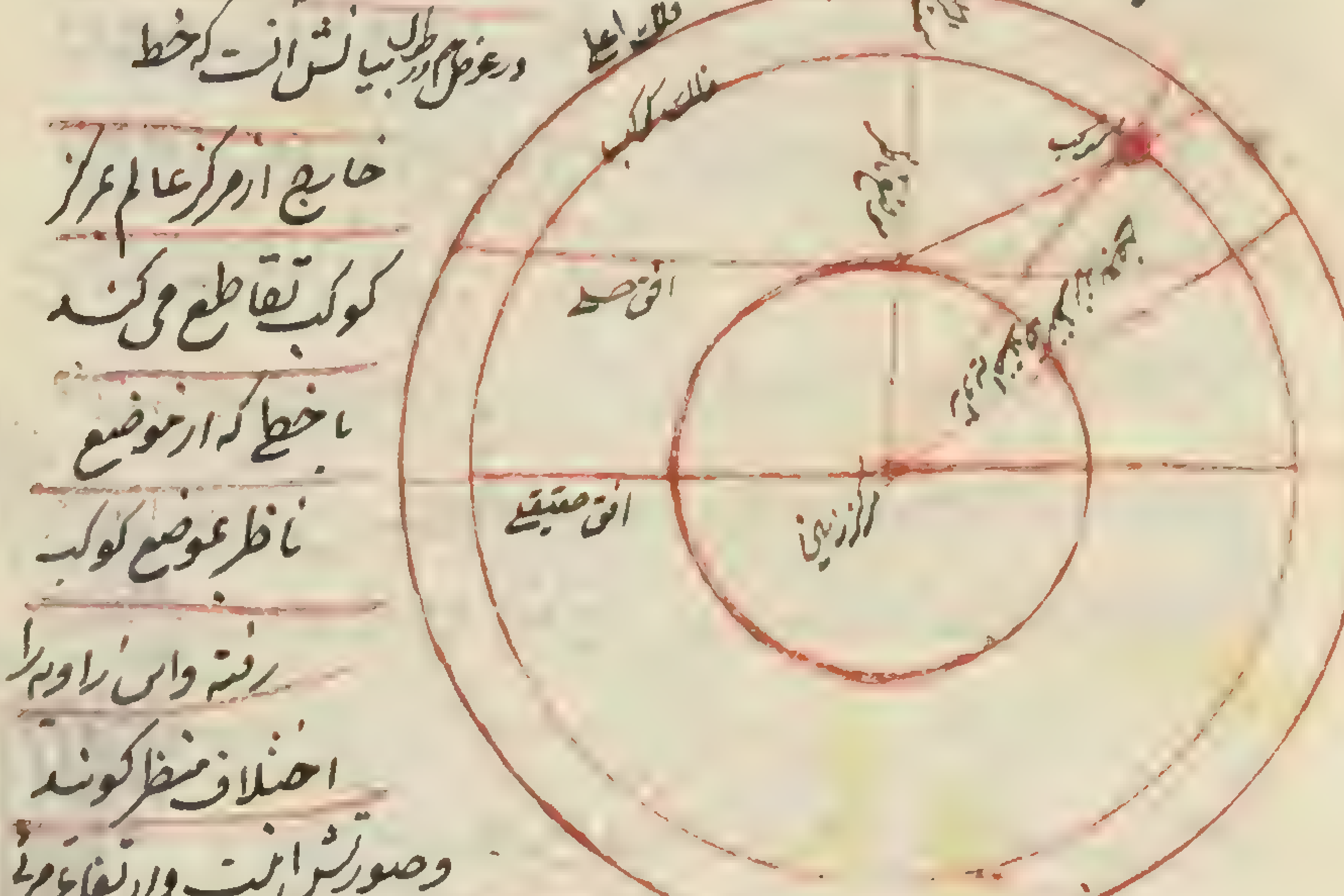
رسد بعد از آن حالت اول عود کند و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی بود
از فلک البروج و مرکز تدویر عطارد همیشه جنوبی و فرق این بعرض نیست زیرا که مناطق مایل
و حامل و تدویر آن هر دو بیک سطح اند و تجربه را عرض دیگر است و آن چنان است که قطر مار بذروه و
حضیض ایشان در سطح مایل نیست اما در علویه مگر وقتی که مرکز تدویر در یکی از آن دو نقطه رأس و ذنب
باشد و چون مرکز تدویر از رأس بگذرد ذروه بجنوب میل کند از سطح مایل و حضیض بشمال کند از سطح
مایل و این میل نیز متزاید شود تا آنگاه که مرکز تدویر باز بمنتصف ما بین العقدتین رسد و در آن حال قطر
بعد از آن میل متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بذنب [نزدیک] رسد و در آن حال قطر تدویر باز در سطح مایل
در آید و چون مرکز تدویر از ذنب بگذرد ذروه میل کند بشمال و حضیض بجنوب و همچنین متزاید میشود تا
بمنتصف ما بین العقدتین بعد از آن متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باز برأس رسد و قطر تدویر
باز در سطح مایل در آید و بعد از آن بحالت اولی عود کند و از آنچه گفتیم لازم آید که ذروه همیشه از مایل
در جانب منطقة البروج باشد و حضیض بر خلاف این جانب و اما در سفلیین مگر وقتی که مرکز
تدویر در منتصف ما بین العقدتین باشد و آنجا اوج و حضیض سفلیین است و چون مرکز تدویر
از اوج بگذرد ذروه میل کند اما زهره را بشمال و عطارد را بجنوب و میل حضیض بخلاف این بود
و این میل متزاید شود تا آنگاه که مرکز تدویر بعقده رسد و آنجا غایت میل قطر مار بذروه و
حضیض بود و بعد از آن میل متناقص شود تا وقتی که مرکز تدویر بحضیض رسد و قطر تدویر باز
منطبق شود در سطح مایل و بعد از آن باز ذروه میل کند اما زهره را بجنوب و عطارد را بشمال
متزاید می‌شود تا در عقده دیگر بغایت رسد باز متناقص شود تا آنگاه که مرکز تدویر باوج

السفلیین

رسد و بحالت اول عود کند و این عرض را میل ذروه و حضیض گویند و غایت این میل مر زحل را شش درجه است
و مشتری را دو درجه و چهل و هشت دقیقه و مریخ را دو درجه و هفت دقیقه و زهره را دو درجه و نیم
و عطارد را شش درجه و ربع و علویه را غیر آنکه ذکر کردیم عرض دیگر نبود و اما سفلیین عرض دیگر است
و آن چنان است که قطر مار بعدین اوسطین ایشان که مقاطع قطر مار بذروه و حضیض است بر قوایم
در سطح فلک مایل نبود مگر وقتی که مرکز تدویر سفلیین از رأس بگذرد طرف متواخر در طلوع از این قطر از طرف
مسائی گویند از سطح مایل بشمال میل کند و طرف مقدم و از آن طرف صباحی گویند و این متزاید شود تا آنگاه که
مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا اوج زهره بود و حضیض عطارد و بعد از آن میل متناقص
شود تا آنگاه که مرکز تدویر بذنب رسد و قطر مار بعدین در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب بگذرد طرف
مسائی بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال و متزاید شود تا آنگاه که در منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد و قطر
در سطح مایل در آید بعد از آن حالت اولی عود کند و این عرض را عرض در آب و انحراف و التوا گویند و غایت
این زهره را سه درجه و نیم و عطارد را هفت درجه است و این فصل را بذکر موضع اوجات و جوزهرات
که بحرکت ثوابت حرکت کنند ختم کنیم پس گوییم در تاریخ اول که سال هشتصد و چهل و یک از هجرت
نبوی ص است که تاریخ جدید را بر آن وضع کرده‌ایم اوج شمس در دو درجه و بیست و شش دقیقه سرطان
واقعست و اوج زحل در شانزده درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس و اوج مشتری در بیست و نه درجه و سی و دو
دقیقه سنبله و اوج مریخ و اوج زهره در بیست و دو درجه و بیست و پنج دقیقه جوزا و اوج مدیر
عطارد در چهار درجه و بیست و هفت دقیقه عقرب است اما جوزهرات رأس زحل مقدم است بر اوج او
بصد و پنجاه درجه و ذنب او متأخر است از اوج به درجه و رأس مشتری مقدم است بر اوج او
بهشتاد درجه و رأس مریخ مقدم است بر اوج او بنود و چهار درجه و رأس زهره مقدم است

در یکی از دو نقطه رأس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر سفلیین م

براوج آن بنود درجه و راس زهره عطارد متاخر است از اوج آن بنود درجه و اینها همه بر
برصد مارست در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را در طول و عرض با هم
کواکب قریب بارض بخصوص قمر گاهی میشود که مواضع این کواکب حقیقی مخالف مواضع مرئی شود هم
در عرض و در طول و بیانش آنست که خط
خارج از مرکز عالم بمرکز
کوکب تقاطع می کند
با خطی که از موضع
ناظر بموضع کوکب
رفته و این زاویه را
اختلاف منظر گویند
وصورتش اینست و ارتفاع مرئی



کوکب بقدر این زاویه از ارتفاع حقیقی کمتر شود و این وقتی است که کوکب بر سمت الراس نباشد
که اگر بر سمت الراس باشد هر دو خط بر یکدیگر منطبق شوند و هر چند کوکب از سمت الراس دورتر
و با فق حسی نزدیکتر باشد اختلاف منظر بیشتر باشد و غایتش وقتی بود که کوکب بر افق
حسی بود و چون دو دایره عرض گذرد یکی بموضع حقیقی کوکب و آن طرف خطی بود که از مرکز عالم
بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلا منتهی شود و دیگری بموضع مرئی کوکب و آن طرف خطی بود
که از مرکز عالم بموازات خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب گذرد بیرون آمده منتهی شده باشد

بسطح فلک اعلا

بسطح فلک اعلا گاه باشد که این هر دو دایره عرض بر یکدیگر منطبق شوند و آن وقتی بود که کوکب بر دایره
وسط سماء رویت بود و در این حال کوکب را اختلاف طول نبود و موضع مرئی کوکب بعینه در
طول موضع حقیقی کوکب بود در طول و آنچه از دایره عرض میان موضع حقیقی و موضع مرئی
باشد و آن در این حال بعینه اختلاف منظر بود آن را اختلاف عرض گویند و گاه باشد که این
هر دو دایره متقاطع شوند بر فلک البروج اما هر یک بر نقطه دیگر تقاطع و در این حال موضع مرئی
کوکب در طول غیر موضع حقیقی کوکب بود در طول و قوسی از منطقة البروج که میان این دو جزو
باشد آن را اختلاف طول گویند و عرض مرئی گاه باشد که مساوی عرض حقیقی بود و در این
حال کوکب را اختلاف عرض نبود و گاه باشد که زیاده از عرض حقیقی بوده و گاه باشد که
کمتر و هر یک از آن زیادتی و کمی را اختلاف عرض گویند و گاه چنان اتفاق افتد که کوکب (در وقتیکه کوکب بر دایره وسط السماء رویت باشد)
بر منطقة البروج باشد و منطقة البروج بر سمت الراس گذشته در این حال کوکب را اختلاف عرض (در وقتیکه کوکب در طرف جنوبی فلک البروج بود)
نبود و اختلاف منظر بعینه اختلاف طول باشد در بیان احوالی که عارض میشود
کوکب را در اوضاعی که نسبت بیکدیگر دارند از این جمله احوالیست که قمر را بقیاس شمس
عارض میشود و آن چنانست که قمر جرمی کثیف صیقل است و از مقابله آفتاب کسب نور میکند
و چون کرویست و از آفتاب خوردتر همیشه قریب بنیمه که مواجه شمس است مضیء بود
و قریب بنیمه او مظلم آن طرف ما بود و از ضوء هیچ ننماید و این حال را محاق گویند و (ودر اجتماع نیمه مظلم)
چون قمر از اجتماع گذرد و دوازده درجه تقریبا از آفتاب دور شود قدری از نصف حقیقی
تخمینا بر

نمایان شود آنرا هلال گویند و تا میرود مقدار مرئی از نصف مظلم زیاده میشود تا چون
بمقابل آفتاب رسد نصف مضیء تمام مواجه ما شود و آنرا بدر گویند و چون از مقابله
گذرد قدری از نصف مضیء نا نمایان شود و تا میرود مقدار مرئی از نصف مضیء کم میشود تا
باز باجتماع رسد از نصف مضیء هیچ نماند و نصف مظلم تمام مواجه ما شود و محاق شود
و بعد از آن بحالت اول عود کند و از این صورة تصور آنچه گفتیم آسان شود و اگر



اجتماع در حوالی
یکی از این
دو عقده
راس
و ذنب
واقع شود
قمر میان بصر
و آفتاب حایل شود

و روی آفتاب را بپوشد و این حالت را کسوف آفتاب گویند و گرفتن و گاه تمام بپوشد چنانچه
از آفتاب هیچ نماند و این را کسوف کلی گویند و گاه پاره بپوشد و این را کسوف جزئی
گویند و تیرگی که بر روی آفتاب نماید آن رنگ ماه باشد و اول گرفتن از جانب غربی

آفتاب

آفتاب پیدا شود و از همین جانب ابتدای انجلا باشد و اگر استقبال در حوالی یکی از این
دو عقده واقع شود زمین میان آفتاب و ماه حایل شود و مانع آید از وصول ضوء
آفتاب بماه پس ماه برنگ اصلی خود نماید و این حال را خسوف ماه و گرفتن گویند و این نیز گاه
کلی باشد و گاه جزئی و خسوف و انجلا هر دو از جانب شرقی ماه پیدا شود بر عکس کسوف
و باید دانست که آفتاب همیشه متوسط باشد میان اوج قمر و مرکز تدویر بیانش آنست که
اوج و مرکز تدویر قمر هرگاه با مرکز شمس در نقطه از فلک البروج مثلا در اول حمل مجتمع شوند
مرکز تحرک حامل هر شبانه روزی بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه بتوالی حرکت کند
و مایل و جوزهر اوج را بخلاف توالی ببرند و مرکز تدویر را نیز دلو کشند بمقدار حرکت خود
یعنی یازده درجه و دوازده دقیقه پس بعد مرکز تدویر قمر از شمس سیزده درجه و ده دقیقه
بماند و چون شمس پنجاه و نه دقیقه بتوالی حرکت بهمان مقدار مرکز تدویر نزدیکتر و از اوج
دورتر شود و ما بین آن و هر یک از اوج و مرکز تدویر دوازده درجه و یازده دقیقه شود
و از این جهت حرکت حامل را بعد مضاعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر از مرکز شمس چون مضاعف کنند
بعد مرکز تدویر باشد از اوج و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر قمر همیشه در اجتماع
و استقبال در اوج باشد و در تربیع شمس در حضیض بود و در هر ماهی دو بار باوج و دو بار
بحضیض رسد و مثل این توسط اوج مدیر عطارد را باشد میان مرکز تدویر و اوج
حامل او بیانش آنست که هرگاه که مرکز تدویر آن با اوج مجتمع شوند بعد از آن مرکز

تدویر بحرکت حامل بمقدار ضعف حرکت مرکز شمس بتوالی حرکت کند و مدیر اوج حامل را بقدر
حرکت مرکز شمس بخلاف توالی و مرکز تدویر را نیز بهمان مقدار رد کند پس بُعد هر یک از اوج مدیر
از هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر بمقدار مرکز شمس ماند و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر
از آن زمان که از اوج مدیر مفارقت کند تا باز با او معاودت کند دو بار باوج حامل
و دو بار بحضیض حامل رسد و از الجمله احوالیست که متحیره را بقیاس شمس عارض میشود
و آن چنانست که بعد مرکز علویه از ذروهٔ تدویر همیشه مثل بعد مرکز تدویر است از مرکز
شمس پس همیشه احتراق علویه در ذروه باشد در وسط استقامت و مقابله در حضیض باشد
در وسط رجوع و از آنجمله بعدهای مریخ و شمس در مقارنه و حال آنکه در یک دقیقه مجتمع اند
بیشتر باشد از بعدهای این هر دو در مقابله و حال آنکه شش برج در میان است چه در ابعاد
و اجرام بیان کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر ممثل شمس اعظم است و چون شمس از علویه
اسرع است با هر کدام که مقارن شود بعد از مقارنت از آن بتوالی پیش شود و آن کوکب
در صباح از جانب شرق پیدا شود و کوکب را در این حال شرقی گویند تا آن زمان که شمس از آن
شصت درجه دور شود و نزد بعضی تا آن زمان که نود درجه دور شود بعد از آن از شرقی
نگویند و چون شمس از جانب مغرب بآن کوکب نزدیک شود و بعد میان ایشان کمتر شود از نود ماند
نزد بعضی و کمتر از شصت ماند نزد بعضی کوکب در این حال مغربی گویند تا آن زمان که با شمس
مقارن شود بعد از آن بحالت اولی عود کنند اما سفلیین مرکز تدویر ایشان همیشه

مقارن مرکز شمس باشند یعنی خط وسطی سفلیین با خط وسطی او همیشه متقارن باشد
و سفلیین در وسط استقامت و رجوع همیشه مقارن باشند و چون در وسط استقامت
مقارن شوند بعد از آن در جانب مغرب پیدا شوند و ایشان را مغربی گویند تا آن زمان
که در وسط رجوع باز مقارن شوند بعد از آن در جانب مشرق پیدا شوند و ایشان را مشرقی گویند تا
آن زمان که در وسط رجوع باز مقارن شوند بعد از آن در جانب مشرق پیدا شوند و ایشان را مشرقی
گویند تا آنگاه که در وسط استقامت باز مقارن شوند و بحالت اولی عود کنند مقاله
دویم در بیان هیئات زمین و قسمت او باقالیم و بیان آنچه لازم آید از آن بسبب اختلاف
اوضاع علویات و آن یازده باب است باب اول در هیئات زمین و ذکر اقالیم او
زمین چنانچه گفتیم کرویست و آب اکثر سطح او محیط است و عمارت بر کمتر از یک ربع است از سطح
او و آن ربع را ربع مسکون خوانند و چون زمین مرکز عالم است سطح دائره معدل النهار بر سطح محیط زمین
دائره احداث کند و آن را خط استوا خوانند و چون دائره دیگر فرض کنند که بر دو قطب خط
استوا گذرد زمین باین دائره بچهار ربع متساوی منقسم شود دو شمالی و دو جنوبی طول
هر ربعی بقدر نصف از دائره عظیمه و از این چهار ربع یک ربع شمالی مسکون است اما تمام
آن معمور نیست چه بعضی از آن در جانب شمال از فرط سرما ممکن نیست که حیوانات در آن باشند
و آن مواضع است که عرضش زیاده از تمام میل کلی بود و در آن مقدار معموره نیز موانع عمارت
از کوهها و دریاها و رودها و بیشهها بسیار است و در میان دریاها نیز جزایر معموره و غیر

افق قبله افق ارضی نیز گویند

معموره بسیار است و تفصیل آن از کتاب مسالک و ممالک معلوم می شود و در جانب جنوب از خط استوا
اندک عمارت یافته اند اما از غایت گرمی از دو جانب نباید و زند و باقی از غایت گرما ممکن نیست که هیچ حیوانی
در او تواند بود و مبدأ عمارت را در طول بعضی از مغرب گرفته اند تا بعد شهرها از آن مبدء در
جهت توالی بروج یابند و بعضی هندوان از جانب مشرق گرفته اند تا بعد در جهت حرکت اولی
باشد و مبدأ عمارت از جانب مشرق موضعیست که او را کنگ دز خوانند و در جانب مغرب جزیرها است
که وقتی معمور بوده است و اکنون خرابست و او را جزایر خالدات گویند و از آنجا تا ساحل دریای مغرب
ده درجه است و بعضی مبدأ عمارت را بعضی از ساحل دریای مغرب گرفته اند و بعضی از جزایر خالدات
و جمهور اهل صناعت معظم معموره را در عرض به هفت قسم کرده اند و هر قسمی در طول از مغرب تا مشرق است
و در عرض چندانکه در غایت درازی روز نیم ساعت تفاوت کند و مبدأ اقلیم اول نزد جمهور آنجا بود
که درازی روز دوازده ساعت و نصف و ربع ساعتی بود و عرض بلد آنجا دوازده درجه و دو ثلث
باشد و از خط استوا تا آنجا از کمی عمارت داخل اقلیم نداشته اند و بعضی از داخل اقلیم دارند
مبدأ اقلیم اول از خط استوا گیرند و وسط اقلیم اول باتفاق آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت
و عرضش شانزده درجه و نصف و ثمن و مبدأ اقلیم دوم آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و ربع
باشد و عرض بیست درجه و ربع و خمس درجه و مبدأ اقلیم سیوم آنجا بود که نهار اطول چهارده ساعت
و ربع باشد و عرض سی و سه درجه و نصف ثمن و مبدأ اقلیم پنجم آنجا بود که نهار اطول چهارده
ساعت و نصف و ربع باشد و عرض سی و نه درجه الا خمس درجه و مبدأ اقلیم ششم آنجا بود که نهار
اطول پانزده ساعت و ربع بود و عرض چهل و سه درجه و ربع و ثمن و مبدأ اقلیم هفتم آنجا بود که نهار

۱۲۵

طول پانزده و نصف و ربع باشد و عرض چهل و هفت درجه و خمس و دو خمس جایی بود که
نهار اطول شانزده ساعت باشد و عرضش چهل و هشت درجه و نصف و ربع و ثمن و
آخر آن نزد جمهور آنجا بود که نهارش شانزده ساعت و ربع باشد و عرضش پنجاه و [illegible] درجه
و از آنجا از کمی عمارت داخل اقالیم نگویند و بعضی در اقالیم داخل دارند و آخر اقلیم هفتم را
آخر عمارت گیرند و صورت
اقالیم اینست

قطب شمالی
مشرق
مغرب
خط استوا و مبدأ اقلیم اول نزد بعضی
قطب جنوبی

باب دوم

در خواص خط استوا
هر بقعه که در خط استوا
باشد دایره معدل النهار بر سمت
راس او بگذرد و دو قطب معدل النهار
بر افق بود و دایره افق جمله مدارات یومی را به دو نیمه کند یکی ظاهر و یکی خفی و بدین سبب
شب و روز همه متساوی باشد و جمله کواکب را طلوع و غروب بود و فلک قیاس با این بقاع
که منتصبه و کره مستقیمه خوانند که دور فلک در این بقاع دولابی باشد و منطقه البروج در شبانروزی
دو بار به سمت الراس گذرد یکبار بوقت وصول اول میزان به سمت الراس و یکبار بوقت وصول اول حمل
و در این دو وقت دو قطب فلک البروج بر افق باشند و دایره ماره باقطاب اربعه بر افق منطبق

شود و فلک البروج و معدل النهار بر سطح افق قایم باشند و از اول حمل تا اول میزان اجزای فلک البروج
همه از جانب شمال بسمت الراس گذرند و قطب شمالی فلک البروج تحت الارض بود و قطب جنوبی بغایت ارتفاع
رسد و آن بقدر میل کلی بود و دایره ماره باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود و غایت دوری فلک البروج
از سمت الراس در موضع سرطان از جانب شمال هم بقدر میل کلی باشد و از اول میزان تا اول حمل اجزای فلک
البروج همه از جانب جنوب سمت الراس گذرد و قطب شمالی فلک البروج فوق الارض بود و قطب جنوبی تحت الارض
و چون قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد دایره ماره باقطاب اربعه منطبق شود و اول جدی بر نصف النهار
منطبق شود و در این موضع غایت دوری منطقة البروج بود از سمت الراس و در این حال ارتفاع قطب شمالی و بعد
اول جدی از سمت الراس بقدر میل کلی بود و در این بقاع سعه مشرق از میل کلی نگذرد و آفتاب در سالی دو بار بسمت
الراس اهل این بقاع گذرد و آن در وقت تحویل آفتاب بود به نقطه اعتدال بود و در آن دو روز بوقت نصف
النهار اشخاص را سایه نباشد و در باقی سال در یک نیمه سایه از جانب جنوب افتد و در دیگر نیمه از جانب شمال و فصول
سال هشت باشد دو تابستان و ابتدای او وقت رسیدن آفتاب بود به نقطه اعتدال باشد و دو زمستان
و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب بود به نقطه انقلاب باشد و دو بهار و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب از نقطه
باشد تا اواسط دلو و اسد و دو خریف و ابتدای او وقت رسیدن آفتاب باشد تا وسط ثور و عقرب و آفتاب
بعضی علما گفته اند که اعدل بقاع بر روی زمین بقعه ایست که در خط استوا باشد و گویا از جهت
تشابه احوال گفته اند یعنی همیشه احوال هوا بیکدیگر نزدیک است چه مواضع که بر خط استوا است
مانند سودان مغرب و اسافل بربر و جنوب مصر و بلاد حبشه و زنج جنوب سرانديب همیشه

گرما بغایت باشد و اهل این بلاد سیاهان و جعد موی باشند و از اعتدال مزاج در خلق و خلق بیک دور افتاده اند

باب سیوم در خواص آفاق مایله بر وجه کلی

هر موضعی که نه معدل النهار و نه قطب او بسمت الراس
باشد دور فلک بحرکة اولی آنجا حمایلی باشد مایل از سمت الراس و آفاق آن موضع را آفاق مایله خوانند و آن پنج
قسم بود اول آنکه عرض او کمتر از میل کلی بود دوم آنکه عرض او مساوی میل کلی باشد سیوم آنکه
عرض او از میل کلی بیشتر و از تمامش کمتر چهارم آنکه عرض او از تمام میل کلی بیشتر بود و از نود کمتر
این آفاق یکقطب معدل النهار بقدر عرض بلد فوق الارض بود و این آفاق همه معدل النهار را بتنصیف کنند
پس چون آفتاب بیکی از آن دو نقطه اعتدال رسد روز و شب برابر باشند و مدارات یومی را بتنصیف نکنند
بلکه مدار هر دو نقطه که بعدش از معدل النهار کمتر از تمام عرض بلد نبود و آن مدار را قطع نکند پس اگر در جهت قطب
ظاهر بود او مدار ابدی الظهور باشد و اگر در جهت قطب خفی بود ابدی الخفا باشد و در مدارات ابدی
الخفا یک مدار اعظم جمیع بود و او مماس افق شود و آن مدار که بعدش از او برابر تمام عرض بلد بود و
دیگر مدارات را افق بدو قسم کند نابرابر و دیگر خوردتر در جانب قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر از قسم خفی بود
و آنچه در جهت قطب خفی بود بر عکس و هر مداری که از هر دو جانب معدل النهار بعد ایشان برابر بود ظاهر
هر یک مساوی خفی دیگری باشد و هر دو مدار که بر یک جهت باشند قسم ظاهر شود دیگر بمعدل النهار نزدیکتر از قسم ظاهر
بود و اگر در جهت قطب ظاهر بود و باین سبب در افقی که مدار هر دو منقلب را قطع کند درازترین روزها روزی
بود که آفتاب در آن منقلب باشد که در جانب قطب ظاهر بود چه دورترین مدار آفتاب از معدل النهار مدار
دو منقلب باشد و چون آفتاب از او منقلب بگذرد هر روزی کوتاه تر از روز گذشته باشد تا دیگر منقلب

واما کوتاه ترین روزها بود و بعد از این هر روز درازتر بود تا روز گذشته تا رسید بمنقلب اول

و هر کوکب که بعد او از معدل النهار در جانب قطب خفی بود و آن کوکب در فوق الارض بدایره اول السموت رسد

و آن کوکبی که بعد او در جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد باشد در دوره یکبار بسمت الراس رسد و مماس

دایره اول السموت شود فوق الارض و آنچه بعد او بیشتر از عرض بلد بود او دایره اول السموت را فوق الارض

بر دو نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگری غربی پس کوکب در آن دو نقطه باول السموت رسد باب

در خواص یکی از اقسام بیگانه آفاق مایله [illegible] مدار بعد آن از معدل النهار

در جانب قطب ظاهر بقدر عرض بلد بود فلک البروج را قطع کند بر دو نقطه متساوی البعد از منقلب

وصف آفتاب یکی از آن دو نقطه رسد در نصف النهار از روز هیچ شخص را سایه نباشد و دو قطب فلک

البروج را فوق نهد و مادامی که آفتاب در آن قوس بود از فلک البروج که میان آن دو نقطه بود از جانب

قطب ظاهر آفتاب بسمت راس در جانب قطب خفی افتد و در قوسی که از فلک البروج از سمت الراس در جانب

قطب خفی گذرد و سایه جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب فلک البروج را در ارتفاع طلوع و غروب بود

مادامی که قوس اول بر نصف النهار گذرد قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود تحت الارض بود

و قطب دیگر فلک البروج فوق الارض و مادام که قوس دوم بر نصف النهار گذرد بعکس این باشد

یعنی قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض و قطب دیگر تحت الارض و ارتفاع آفتاب را

در نقصان دو غایة بود یکی در جهة قطب ظاهر و آن ارتفاع بیشتر بود و دیگر در جهة قطب

خفی و آن کمتر بود [illegible] مدار منقلب که در جهة قطب ظاهر بود بسمت الراس گذرد و مدار

دیگر بسمت رجل و ارتفاع آفتاب را یک غایت بیش نبود در جانب نقصان زیادت نبود

رسد و سایه همیشه در جانب قطب ظاهر بود الا آن روز که آفتاب در منقلب ظاهر بود

چه در آن روز هیچ شخص را سایه نبود و یک قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود

ابدی الظهور بود و در دوره یکبار مماس شود افق و غروب نکند و قطب دیگر ابدی

الخفا بود و در دوره یکبار مماس افق شود و طلوع نکند [illegible] آفتاب را

دو ارتفاع بود یکی اعلی که بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی باشد و دیگری اسفل که بقدر فضل

تمام عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج را دو ارتفاع بود یکی اعلی

بوقت رسیدن منقلب خفی بنصف النهار و دیگری اسفل بوقت رسیدن منقلب

دیگر بنصف النهار [illegible] مدار منقلب اعظم مدارات ابدی الظهور بود و مدار منقلب

خفی اعظم مدارات ابدی الخفا بود و در دوره یکبار منقلبین با افق رسند و در این حال قطب جنوبی ظاهر

خفی [illegible] بروج بسمت رجل و منطقه البروج بر افق منطبق شود و بعد از آنکه یک نیمه منطقة البروج یکبار

از افق بر خیزد و نیمه دیگر یکبار از افق فرو شود و آن نیمه که تحت الارض بتدریج طلوع می کند تا

تمامی او نصف بالای معدل النهار از طلوع کند و آن نیمه که فوق الارض بود بتدریج غروب کند

تا تمامی او نصف بالای معدل النهار غروب کند پس از قطب ظاهر شمالی بود آن نصف که از اول

جدی تا اول سرطان بود یکبار طلوع کند و دیگر نصف در یک دور معدل طلوع کند

وان بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج با منقلب ظاهر از دو طرف

سمت الرأس بر نصف النهار بود و ارتفاع متبادل باشند همچنین قطب خفی با منقلب خفی و ما

بجهة آنکه تصور طلوع و غروب معکوس اسهل فرض کنیم که عرض شمالی هفتاد درجه باشد و

دران عرض دو برج ابدی الظهور باشند وان جوزا و سرطان بود و مدت بودن افتاب درین دو برج نهار

اطول بود و دو برج ابدی الخفا و او قوس و جدی بود و مدت بودن افتاب درین دو برج لیل اطول

بود و هشت برج باقی را طلوع و غروب بود و چهار برج که منتصف او اول حمل باشد معکوس طلوع کند

و مستوی غروب کند و چهار برج که منتصف ان اول میزان بود در عکس طلوع و غروب کند پس در وقتی

که اول سرطان بر ارتفاع اعلی باشد در جانب جنوب وان چهل و سه درجه و نیم بود و اول میزان بر

مطلع اعتدال باشد و نصف ظاهر فلک البروج در جانب جنوب باشد میان مغرب و مطلع باشد

و قطب فلک البروج بر ارتفاع اسفل بود وان چهل و شش درجه و نیم باشد و دران وقت بدین شکل



بحرکت کند اجزاء میزان عقرب مستوی

طلوع کند و حمل و ثور مستوی غروب کند

چنانچه مطلع هر جزو از اجزای میزان

از مطلع اعتدال دورتر و بجنوب نزدیکتر

می شود از مطلع جزوی که پیش ازوی باشد

و مغیب هر جزوی از اجزای حمل از مغیب جزوی

و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این باشد از نصف که از اول سرطان بود تا اول جدی

دفعة بر آید و نصف دیگر بتدریج در مدت یکدور معدل طلوع کند و درین افاق دور می افزاید

تا یک دوره معدل تمام روز شود ان روز را شب نبود و پس شب بدید آید و می افزاید تا یکدوره همه شب

شود وان شب را روز نبود و غایت ارتفاع بقدر ضعف میل کلی باشد و در جانب شمال این افاق

عبارت تمام شود و اما در قسم اعظم مدارات ابدی الظهور منطقه البروج را قطع کند بدو نقطه

که میل او دو نقطه در جانب قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و اعظم مدارات ابدی الخفا منطقه

البروج را بر دو نقطه متساوی المیل در جهة قطب خفی قطع و منطقة البروج بدین چهار نقطه

بچهار قوس منقسم شود یکی ابدی الظهور و در منتصف ان منقلب قطب ظاهر باشد و مدت

بودن افتاب درین قوس نهار اطول بود و دیگری ابدی الخفا و در منتصفش منقلب

دیگر بود و مدت بودن افتاب درین قوس لیل اطول باشد و دو طرف قوس و ... این افق شود

و طلوع بکند اما دو قوس باقی که در منتصف اول حمل بود معکوس طلوع کند بعضا اخر قوس

از اولش بخلاف معهود و مستوی غروب کند یعنی اخر قوس پیش از اولش غروب کند اگر قطب

ظاهر شمالی بود و مستوی طلوع کند و معکوس غروب اگر قطب ظاهر جنوبی بود و ان قوس که اول

میزان بر منتصفش بود بر خلاف مذکور طلوع و غروب کند و درین افاق منقلب ظاهر شود را دو

ارتفاع بود یکی اعلا و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض بلد باشد در جهة قطب خفی و دیگری

اسفل وان بقدر فضل عرض بلد باشد بر تمام میل کلی در جهة قطب ظاهر و قطب فلک البروج را نیز

دو ارتفاع بود یکی اعلا وان بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی باشد و دیگری اسفل

که پیش از وی باشد و هم برین ترتیب اجزاء ثور و غیر آن بسعة مشرق از جانب جنوب و بسعة مغرب از جانب
شمال می افزاید تا چون نوبت طلوع باول قوس رسد که نوبت سعة مشرق بنقطه جنوب رسد و اول قوس
نقطه مماس نقطه جنوب شود و طلوع نکند و چون نوبت غروب باول جوزا رسد نوبت سعة مغرب
بنقطه شمال رسد و اول جوزا مماس نقطه شمال شود و غروب نکند و وضع فلک البروج چنان بود که نیمه
ظاهر او از اول جوزا تا اول قوس در جانب مغرب بود از نقطه شمال تا نقطه جنوب و قطب ظاهر فلک
البروج بر دایره اول السموت باشد از جانب مشرق و وضع فلک بر این شکل باشد و بعد از آن
چون حرکت کند اول جوزا از نقطه
شمال از افق بلند شود و در جانب مشرق
آید و اول قوس از نقطه جنوب
جنوب از افق فرو شود و در جانب مغرب
آید و قوسی از ثور که با اول جوزا پیوسته
بود از افق بر آمدن گیرد معکوس تا آخر برج
پیش از درجه بیست و نهم و درجه بیست و نهم پیش از
درجه بیست و هشتم تا تمام ثور طلوع کند و بعد از آن همین ترتیب اجزاء حمل نیز معکوس طلوع کند و هر جزوی از
اجزاء ثور نیز معکوس طلوع کند و هر جزوی از اجزای این دو برج طلوع کند مطلع او از نقطه شمال دورتر و
بمطلع اعتدال نزدیکتر شود از مطلع جزوی که پیش از آن طلوع کرده باشد و هر جزوی که طلوع کند
نظیر او از اجزای عقرب و میزان و غروب کند و مغیب هر جزوی از نقطه جنوب دورتر و بمغیب اعتدال

از نزدیک

نزدیکتر شود از مغیب جزوی که پیشتر از او غروب کرده باشد تا تمامی ثور و حمل از ربعی که میان شمال
و مشرق است بر آید و تمامی عقرب و میزان در ربعی که میان جنوب و مغرب است فرو شود و چون
نوبت بطلوع اول حمل رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول میزان از نقطه مغرب غروب کند و در این وقت
نصف ظاهر از فلک البروج که از اول حمل بود تا اول میزان در جانب شمال بود از مطلع اعتدال تا مغیب
او و اول سرطان بر ارتفاع اسفل بود از جانب شمال و آن سه درجه و نیم باشد و اول جدی تحت الارض
بر انحطاط که کمتر بود در جانب جنوب و آنهم سه درجه و نیم باشد و هر دو قطب فلک البروج در نصف
النهار بود در جانب جنوب و سمت الرأس و ارتفاع او هشتاد و شش درجه و نیم باشد و هیئات
بر این شکل باشد و بعد از آن
بحرکت اولی بر قرار گذشته
حوت و دلو معکوس
بر آمدن گیرد در ربعی
که ما بین مطلع اعتدال
و نقطه جنوب است و سنبله
و اسد معکوس فرو شدن
گیرند در ربعی که ما بین مغیب اعتدال
و نقطه شمال باشد تا چون طلوع باول دلو رسد مماس نقطه جنوب شود و بر نیاید و نوبت
غروب باول اسد رسد مماس نقطه شمال و فرو نشود و نصف ظاهر فلک البروج از اول دلو تا اول

خور بجوزا اسپ و دوده و بکیست حمل و ثور در برابر سی و بیشی (سرطان) دلو و میزان و حوت و عقرب سی
بیست و نه قوس و جدی دکم دیش (سنبله)

اسد در جانب مشرق بود از نقطه جنوب تا نقطه شمال و قطب ظاهر فلک البروج بر نقطه
اول سموت باشد در جانب مغرب و دران وقت سمت فلک برین شکل شود وبعد ازان
بحرکت اولی اول اسد از نقطه شمال
برخیزد و در جانب (مشرق بلند شود) واجزای
اسد و سنبله مستوی
طلوع کند از ربعی که میان
شمال و مشرق باشد و اول
دلو از افق فرو شود در جانب مغرب
واجزای دلو و حوت مستوی غروب کند
در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد

تا چون نوبت طلوع با اول میزان رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول حمل از نقطه مغرب غروب
کند و وضع او اول که ازانجا آغاز کردیم باز آید

در خواص موضعی که عرضش
ربع دور بود وآن در همه روی زمین جز دو نقطه نتواند بود و در این دو موضع قطب
معدل النهار بر سمت الراس بود و دایره معدل النهار بر افق منطبق شود و دور فلک رحوی باشد
و هر نقطه که بحسب حرکه اولی بر مدار موازی معدل النهار حرکت می کند نه طلوع کند و نه غروب
بلکه بموازی افق سایر گرد سر میگردد و اگر قطب شمالی بر سمت الراس بود نصف شمالی ظاهر بود
و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت الراس بود بر عکس و طلوع و غروب نبود الا

بحرکت ثانیه پس کوکب بحرکت خاصه خود از جهت شمال معدل بجهت جنوب یا از جهت جنوب بجهت
شمال آید طلوع یا غروب کند و چون معدل النهار بود بر افق بود و افتاب در یکنیمه سال که در
برجهای شمال بود در افق که قطب شمالی بر سمت الراس بود فوق الارض و در دیگر نیمه تحت الارض
و در افق که قطب جنوبی بر سمت الراس بود بر عکس پس شبانروزی یکسال بود یکنیمه روز
و یکنیمه شب و بعد ازان که در نصف ربع بود و در نصف سر بعضی باشد میان شب
و روز تفاوت پیدا شود وآن تقریبا هفت شبانروز بود و در این مشرق از جنوب متمیز شود
و در همه جهات شاید که کوکب طلوع و غروب کند و نصف النهار بود بلکه کوکب در همه جهات بغایة
ارتفاع شاید که برسد و غایة ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی باشد

در بیان مطالع

بروج مطالع قوسی بود از معدل النهار که با قوسی از منطقة البروج طلوع کند و این قوس بروج را
درجه سواء طالع گویند و مغارب قوسی بود از معدل که با قوسی از البروج غروب کند و در خط استوا
میان دو دایره میل که یکی افق بود مخصص شوند یعنی آنچه میان دو دایره میل افتد و مطالع خط
استوا را مطالع فلک مستقیم و مطالع کره گویند و در آفاق مایله مخصص شوند میان افق و عظیمه
که با اول قوس از بروج گذرد و مار آن اعظم دوایر ابدی الظهور شود و در خط استوا هر ربعی که محدود
بود بنقطه از چهار نقطه دو اعتدال و دو انقلاب بربع طلوع کند و با دیگر قوسهای متساویه
از فلک البروج قوسهای متساوی از معدل طلوع نکند بلکه هر قوسی کم از ربع یا بیش از ربع
نصف اگر بنقطه فش احدی الاعتدالین نزدیک مطالعش کمتر ازو باشد و اگر بنقطه فش احدی
الانقلابین مطالعش بیشتر ازو باشد و قوسی که بیشتر از ربع و کمتر از نصف باشد بیشتر

زیرا که مطالع قوسی از بروج با نقطه اعتدال کمتر ازان
باشد چنانکه معلوم شد
پس مطالع قوسی که متحدد
باشد با حدی الانقلابین باشد

ازسه ربع بود بعکس این باشد یعنی مطالع الکه بیکطرفش احدی الاعتدالین باشد بیشتر بود و مطالع
الکه بیکطرفش احدی الانقلابین باشد کمتر بود و منطقة البروج بچهار ربع منقسم شود که نقطهای چهارگانه
بر اوساط این چهار ربع باشد در ربعی که احدی الاعتدالین بر منتصف او باشد زیاده باشد این از
مطالع خودش به پنج درجه و ربعی که احدی الانقلابین بر وسط او منتصف باشد کمتر بود از مطالع
خود هم به پنج درجه پس تفاوت میان طلوع ربعی با طلوع ربعی ده درجه تواند بود و مطالع هر چهار
قوس که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال مساوی بوده باشند ده درجه اول حمل و ده درجه اول میزان
و ده درجه آخر حوت و ده درجه آخر سنبله مساوی بود و مطالع هر برجی برابر مطالع نظیر آن برج بود
انهم که گفتیم در خط استوا بود اما در آفاق مائله نصف یا نصف طلوع کنند اگر متحد با اعتدالین
باشد و ربع یا ربع طلوع نکند بلکه ربعی که بیکطرفش اعتدالی بود که چون کوکب از او شمالی بگذرد
بجانب قطب ظاهر شود یا کمتر از ربعی بتعدیل طلوع کند بمقدار تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار مدار
منقلب و ربعی که بیکطرفش اعتدال دیگر بود با بیشتر از ربع طلوع کند هم بمقدار تعدیل النهار مذکور
پس مطالع نصفی که بر منتصف او اعتدال اول بود کمتر از مطالع نصف دیگر بود با ربعه امثال تعدیل
النهار کلی و از آنچه گفتیم حکم دو نصف متحد با انقلابین معلوم شد اما حکم در نصف دو نصف
که متحد با اعتدالین یکی بود ولیکن در یک نیم برولا و در دیگر نیم برخلاف ولا یعنی برج حمل برابر بود با مطالع
برج حوت و مطالع دو برج حمل و ثور برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو و بر این قیاس دو
قوس که بعد ایشان از نقطه اعتدال متساوی بود مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر برجی
بمغاربش برابر شود ولیکن با مغارب نظیرش برابر بود و مطالع هر برجی در افق شمالی

اذا بلغ مركز الكوكب الى الافق الشرقي كان جزء من
منطقة البروج ايضا على الافق الشرقي ويسمى هذا الجزء
درجة طلوع الكوكب اصطلاحا وقس على هذا درجة الغروب
ودرجة الممر — شرح چغمینی

برابر بود با مغارب آن برج در افق جنوبی که عرضش برابر او افق شمالی بود و ابتداء مطالع از
اعتدال ربیعی گیرند و مطالع استوا را بعضی ابتدا از آن انقلاب شتوی گیرند برای نکته که در
عمل ظاهر شود و مطالع جزوی از فلک البروج قوسی بود از معدل میان اول حمل و نقطه از معدل
النهار که با آن جزوی از فلک البروج طلوع کند بر توالی و بعضی مطالع استوا را ابتدا از
اول حمل جدی گیرند برای نکته که در عمل ظاهر شود باب [illegible] در بیان درجه
ممر و درجه غروب و درجه طلوع کوکب درجه ممر کوکب درجه باشد از فلک البروج که با فلک تمام
نصف النهار گذرد و چون کوکب را صدی المنقلبین باشد یا عدیم العرض بود درجه
کوکب بعینها درجه ممر باشد والا هر یک نقطه دیگر باشد از فلک البروج و قوس ما بینهما اختلاف
ممر کوکب بود پس اگر درجه کوکب در نصفی بود که آن منقلب ظاهر است یا منقلب خفی نیز اگر کوکب
بنصف النهار رسد اگر عرضش در جانب خفی و اگر درجه کوکب در نصف دیگر بود
بعکس این باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار رسد که عرض کوکب در جانب قطب ظاهر
پیش از کوکب رسد اگر عرضش در جانب قطب دیگر بوده باشد و درجه طلوع درجه را گویند
از فلک البروج که با کوکب باهم طلوع کنند و حکم درجه طلوع و غروب در خط استوا بعینه حکم
درجه ممر باشد بی تفاوت اما در غیر خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی بود
کوکب پیش از درجه پیش طلوع کند و بعد از درجه پیش غروب کند اگر عرض کوکب در جانب قطب
ظاهر باشد و بعکس اگر عرض کوکب در جهة قطب خفی باشد یعنی بعد از درجه طلوع کند و
پیش از درجه غروب کند و در افقی که عرضش متساوی میل کلی باشد حکم طلوع و
غروب بهمین است بعینه جز آنکه کوکب اگر در اعتدالی باشد که چون از آن گذرد در

در جانب قطب خفی شود و چون بعد نقطه بود بسمت الراس کذرد وآن منقلب ظاهر
بدو قطعه مختلف منقسم شود یکی صغری و بر منتصفش اعتدال مذکور بود و دیکری عظمی
و بر منتصفش اعتدال دیکر بود پس اکر درجه کوکب یکی ازاین دو نقطه باشد کوکب با درجه اش
با هم طلوع کنند و اکر یکی از درجات قطعه صغری بود کوکب بعد از درجه اش طلوع کند اکر عرض
کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش طلوع کند اکر عرضش در جانب قطب خفی بود
و اکر درجه کوکب یکی از درجات قطعه عظمی بود حکم بعکس این بود یعنی کوکب پیش از درجه اش
طلوع کند اکر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجه اش طلوع کند اکر عرض در جانب
قطب خفی باشد و نیز منطقة البروج بدو نقطه نظیر این دو نقطه باشند بدو نقطه مختلف منقسم
شود قطعه صغری نظیر قطعه صغری مذکور و قطعه عظمی نظیر قطعه عظمی مذکور پس اکر درجه کوکب
یکی ازاین دو نقطه باشد کوکب با درجه اش با هم غروب کنند و اکر یکی از درجات قطعه صغری
باشد کوکب پیش از درجه اش غروب کند اکر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجه اش غروب
اکر عرض در جانب قطب خفی باشد و اکر درجه کوکب یکی از درجات قطعه عظمی بود حکم بعکس این باشد
یعنی کوکب بعد از درجه اش غروب کند اکر عرض در جانب قطب خفی باشد و باید دانست که هر کوکبی که درجه
طلوع او در نصف بود که میان شمس و نظیر جزء او است آن کوکب بروز طلوع کند و اکر در نصف
دیکر بود آن کوکب بشب طلوع کند و اکر درجه غروب کوکب در نصف اول باشد بشب غروب کند و اکر
در نصف دیکر باشد بروز غروب کند

در بیان صبح و شفق

صبح روشنایی است
که در جانب مشرق پیش از طلوع آفتاب پیدا شود و شفق روشنایی است که در جانب مغرب
بعد از غروب آفتاب باقی ماند صبح و شفق شکل متشابه اند اما

چه اول ظهور صبح روشنایی بغایت طولانی می باشد و از صبح کاذب کویند
و بعد از ان روشنایی بر افق پهن می شود و از اصبح صادق کویند و بعد از ان سرخی
می کراید تا وقتی که آفتاب طلوع و شفق بعکس این باشد چه بعد از غروب آفتاب در افق غربی
سرخی ظاهر شود و بعد از ان بیاض عریض و بعد از ان بیاض طولانی تا انکاه که بکلی منتفی
شود و بتجربه و امتحان معلوم شده که در ابتدای صبح و انتهای شفق انحطاط
آفتاب هیجده درجه می باشد پس در افقی که عرضش حمل و شش درجه و نیم باشد
شفق تا اول صبح متصل شود چه غایت انحطاط در این عرض در اول هیجده نمی کردد و
و در افقی که عرضش زیاده از مذکور باشد شفق بنهایت نا رسیده صبح پیدا شود

باب نهم در بیان تاریخ سال و ماه و اجزای او از شبانه روز و ساعات

و چون از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماه است کردش بر دور آفتاب نهاده اند و مدت یکدور
آفتاب یعنی از هنکام مفارقت او از نقطه چون اول حمل مثلا تا بوقت معاودت او بان
نقطه یک سال اعتبار کرده اند و ماه کردش بر دور ماه نهاده اند و مدت یکدور ماه یعنی
از هنکام مفارقت او از موضع معین تا آفتاب چون اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت
بهمان موضع یکماه اعتبار کرده اند و چون دوازده دور ماه نزدیک است بیک دور آفتاب بعضی
دوازده دور ماه را یکسال کرفته اند و این سال را سال قمری کویند و آن دیکری را سال
شمسی کویند و چون یکدور ماه نزدیک بمدت سیر آفتاب در یکبرج بعضی مدت

سیر آفتاب را یکبرج ماه اعتبار کرده اند و این ماه را ماه شمسی گویند و دیگر ماه را قمری
پس از هر یک از سال و ماه شمسی و قمری و شبانه روز دو قسم است یکی حقیقی و آن نزد
منجمان ولایات ما و مغربیان از نیم روز تا نیم روز دیگر باشد و نزد منجمان خطا
واستوا از نیم شب است تا نیم روز شب دیگر و بعد از اصطلاح مقدار شبانه روز
بحسب اختلاف آفاق مختلف شود چه آن مقدار یکدوره معدل است با مطالع استوائی قوس
که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کرده است از نیم روز تا نیم روز دیگر یا نیم شب تا نیم شب دیگر
و نزد عرب و اهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر و نزد بعضی دیگر از اول روز است
تا اول روز دیگر و در این دو اصطلاح مقدار شبانه روز در هر افق چیز دیگر شود چون شبانه
روز حقیقی اطلاق کنند را که مصطلح منجمان باشد و دیگری شبانه وسط و آن مقدار یکدوره
فلک اعظم است با شروط شمس که او پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه است
و چون مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع می کند مختلف است از دو وجه یکی
آنکه سیر آفتاب گاه سریع است و گاه بطی چنانکه پیشتر معلوم شده پس قوسی که آفتاب
بسیر خاصه خود قطع کند گاه زیاده از وسط و گاه کمتر و دیگری آنکه بر تقدیر یکه حرکت
آفتاب بسرعت و بطی مختلف نشدی و دایم قوسهای متساوی قطع کردی مطالع این
قوسها چنانچه پیشتر معلوم شده متساوی نمی باشد تواند بود پس باین دو سبب مقدار
شبانه روز حقیقی از شبانه روز وسطی زیاده می شود و گاه بعکس و این تفاوت را تعدیل
الایام گویند و آن در یک روز و دو روز محسوس نشود اما چون مدت بسیار شود

محسوس شود و روز نزد منجمان اهل فارس و روم از طلوع مرکز آفتاب است تا غروب آن
و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق است تا غروب تمام جرم شمس و چون روز معلوم شد
شب بهر اصطلاحی معلوم شود چه ابتدای روز انتهای شب است و ابتدای او انتهای این
و هر یک از شبانه روز وسطی و حقیقی به بیست و چهار قسم متساوی قسمت کنند و آنرا ساعات
مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند و هر یک از
شب و روز به دوازده قسم متساوی کنند و آنرا ساعات معوجه و زمانیه گویند و اول سال که
در آن سال حادثه عظیمه واقع شده چون ظهور ملتی و دولتی یا طوفانی یا زلزله یا امثال
اینها از ابتداء سازند تا ضبط اوقات حوادث دیگر که خواهند کنند بآن مبداء نسبت کنند
و آنرا تاریخ خوانند و آن باصطلاح هر قومی چیز دیگر باشد و آنچه مشهور است تاریخ هجری
و تاریخ فرس و روم و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اول آن اول محرم آن سال است که پیغمبر
از مکه بمدینه هجرت کرده است و اهل شرع ماههای این تاریخ را از رؤیت هلال گیرند و آن
هرگز از سی روز زیاده نباشد و از بیست و نه کمتر و تا چهار ماه متوالی سی آید و زیاده نه
و تا سه ماه متوالی بیست و نه آید و زیاده نه و هر دوازده ماه را سالی گیرند و اسامی
ماههای ایشان بجهت شهرت مستغنی از ذکر است و منجمان محرم را سی روز گیرند و صفر را
بیست و نه روز و همچنین یکماه را سی روز و یکماه را بیست و نه تا آخر سال و در هر سی سال
یازده بار سی گیرند ذی الحجه را در سال دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و

و هجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و هفتم و بیست و نهم باشد و این
یازده سال را سالهای کبیسه خوانند و در لفظ بهز یحج او وط جمع است و بعضی
بجای یازدهم شانزدهم را از کبیسه دارند پس ترتیب بر اینگونه باشد اما تاریخ فرس
اول او اول سال جلوس بر تخت یزدجرد بن شهریار بوده است و هر سیصد و شصت و پنج روز
الی کسری سالی باشد و ماهها را سی روز سی روز و پنج روز زیادتی را بعضی در آخر آبانماه
گیرند و نام ماههای ایشان اینست فروردین ماه اردی بهشت ماه خرداد ماه تیر ماه مرداد ماه
شهریور ماه آبان ماه مهر ماه آذر ماه دی ماه بهمن ماه اسفندارمذ ماه اما تاریخ رومی مبداء
آن بعد از وفات اسکندر بن فیلقوس رومی بوده است دوازده سال شمسی و سیصد و شصت و پنج روز
و ربعی را نیز زیاده و نقصان سالی گیرند و ماههای او دوازده باشد که ملقب بذو القرنین است از آنجمله هفت ماه را سی
و یکروز شمرند و چهار ماه دیگر را هر ماهی سی روز و یکماه را بیست و هشت روز شمرند و در هر چهار سال یکماه
ازان ماهها را بسبب اجتماع ارباع مذکوره بیست و نه روز شمرند و آن سال را کبیسه خوانند و تفصیل
نام ماهها و عدد روزها اینست تشرین الاول تشرین الآخر سی روز کانون الاول
و کانون الآخر سی و یکروز شباط بیست و هشت روز آذار سی و یکروز
نیسان سی روز ایار سی و یکروز حزیران و تموز هر یک سی روز آب سی و یکروز ایلول سی روز اما
تاریخ ملکی مبداء آن روز جمعه است دهم رمضان سنه احدی و سبعین و اربعمائه هجری است
و اول سال روزی را گیرند که در نصف النهار آن روز آفتاب بحمل آمده باشد و همچنین

نام ماهها از نزول آفتاب ببرج حمل گیرند و بعضی ماهها را سی روز سی روز گیرند تا اعداد
ایام در اوراق تقاویم مختلف نشود و اسامی ماههای این تاریخ بعینها اسامی ماههای
فرس باشد الا آنکه این ماهها را بقید جلالی مقید کنند و آنها را بقدیم و پنج روز زیادتی
در آخر سال گیرند و بر چهار سال و پنج سال یکروز زیاده کنند تا آن پنج روز شش روز شود

باب … در بیان ظل و آنچه تعلق بآن دارد مقیاس ظل عمودی باشد قایم بر سطح افق
یا بر سطحی که قایم باشد بر هر یک از سطح افق و سطح دایره ارتفاع نیر از جانب نیر یعنی مقیاس
موازی افق باشد در سطح دایره ارتفاع بود و آن سطحی که بر او قایم شده در جای باشد
که نیر آن سطح در آن جانب بود و ظل مستقیم در سطحی که مقیاس بر او قایم باشد میان قاعده
مقیاس و میان خط شعاعی که بسر مقیاس گذرد و اگر مقیاس موازی افق باشد از ظل
معکوس خوانند و اگر قایم بر افق باشد از ظل اول و ظل مستوی خوانند و خطی که واصل
باشد میان سر مقیاس و سر ظل از قطر ظل خوانند و اول که بر آن افق طلوع کند ظل او منعدم
باشد و بعد از آن حادث شود و بتزاید ارتفاع نیر می افزاید تا چون بسمت الرأس رسد
ظل او متناهی شود و ظل دویم بر عکس این باشد یعنی چون بر افق باشد ظل دویم نامتناهی
شود و بتزاید ارتفاع متناقص میشود تا چون بسمت الرأس رسد منعدم شود و مقدار ظل
باجزای مقیاس کنند و مقیاس ظل دویم را اکثر دوازده قسم نیز کنند و از اصابع گویند و گاه
بهفت قسم کنند و از اقدام گویند و اول وقت ظهر ما باشد و اول وقت عصر نزد شافعی

و صاحبش آنگاه بود که ظل حادث شود تا زیاده شود بر فی زوال بقدر قامت مقیاس بضعف
قامت مقیاس نزد ابی حنیفه **باب یازدهم** در معرفت خط نصف النهار و سمت
قبله زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بروی ریزند از همه جوانب برابر سیلان
کند و برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین و بر منتصف قاعده
آن نشانی کنند و از راس مثلث شاقولی درآویزند و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث را
سازند که این بر هر طرف که گردانند شاقول بر آن نشان آید پس دایره رسم کنند و بر مرکز
دایره مقیاس ظل نصب کنند و طریق اسهل آنست که مقیاس را مخروط مستدیر قایم سازند و بر مرکز
دایره مذکوره دایره رسم کنند متساوی قاعده و مقیاس را چنان نصب کنند که قاعده مقیاس
بر این دایره تمام منطبق شود و مخرج و مدخل ظل را از این دایره نشان کنند و قوسی را که در
میان هر دو نشانست تنصیف کنند و از مرکز بمنتصف خطی اخراج کنند و آن خط نصف
النهار باشد و چون خطی دیگر بران عمود سازند خط اعتدال باشد لاجرم دایره را بچهار
قسم متساوی کنند و این دایره را
دایره هندیه گویند و صورتش
اینست واما جهة
معرفت قبله سمت و آن
نقطه تقاطع مشرق و شمال
میان افق بلد و سمتیه که
بسمت الراس کعبه گذرد و دو

دایره مذکوره باید
و خط بجای ربع
منقسم شود در ربع
[illegible]



و دو خطی که از مرکز افق باین نقطه گذرد خط سمت قبله بود گوییم اگر بلد با مکه معظمه
موافق باشد در طول سمت قبله نقطه جنوب باشد اگر عرض بلد زیاده از عرض مکه
معظمه باشد والا نقطه جنوب شمال باشد و اگر در طول موافق نباشد تفاوت
مابین الطولین را هر پانزده درجه را ساعتی گیریم و آنچه کمتر از پانزده درجه باشد هر درجه را
چهار دقیقه ساعت گیریم آنچه برآید از ساعات و دقایق نگاه داریم آنگاه روزی را
رصد کنیم که آفتاب دران روز بدرجه هشتم یا بدرجه بیست و سیم سرطان تحویل کند پس
دران روز چون از نیم روز بمقدار ساعات و دقایق که نگاه داشته ایم گذرد ظل مقیاس
خط سمت قبله بود اگر طول بلد بیش از طول مکه معظمه باشد والا پیش از نیم روز بمقدار ساعات
و دقایق مذکوره ظل مقیاس خط سمت قبله بود و قبله در خلاف جهة ظل باشد والله اعلم

خاتمه در معرفت ابعاد و اجرام که برصد و حساب معلوم کرده اند دور زمین
یعنی محیط عظیمه که بر زمین فرض کنند هشت هزار فرسخ است و هر فرسخی سه میل و هر میلی سه هزار
گز و هر گزی سی و دو اصبع و هر اصبع مقدار عرض شش جو معتدل و عرض هر جوی مقدار
شش تار موی یال اسب و قطر زمین دو هزار و چهار صد و چهل و پنج فرسخ است و مساحت
مقدار معموره از روی زمین چهار صد هزار بار و سیصد و هفتاد و شش هزار و هفتصد و
چهل فرسخ است و بعد مقعر فلک قمر از مرکز عالم چهل و یک هزار و نه صد و سی و شش
فرسخ است و بعد محدب فلک قمر که مماس مقعر عطارد است از مرکز عالم هشتاد

هزار و هفتصد و ۳۳ فرسخ است و بعد محدب فلک عطارد که مقعر فلک زهره است
دو لک و هفتاد و پنج هزار و سیصد و هشتاد فرسخ است و بعد محدب فلک زهره
که مقعر فلک شمس است هزار بار هزار و هشتصد و چهل و هشت هزار و سیصد و هشتاد
و دو فرسخ است و بعد محدب فلک شمس که مقعر فلک مریخ است دو هزار بار هزار بار
و بیست و الف هزار و نهصد و سی و چهار فرسخ است و بعد محدب فلک مریخ
که مقعر فلک مشتری است چهارده هزار بار هزار و هفتصد و هفتاد هزار و سیصد و
هفتاد و دو فرسخ است و بعد محدب فلک مشتری که مقعر فلک زحل باشد بیست و سه
هزار بار هزار و نهصد و نود و یک هزار و دویست و یازده فرسخ است و بعد محدب فلک
زحل که مقعر فلک ثوابت است سی و ۳ هزار بار هزار و پانصد و نه هزار و صد و هشتاد
و هشت فرسخ است و بعد فلک ثوابت که مقعر فلک اعظم است سی و ۳ هزار بار هزار و
پانصد و بیست و چهار هزار و سیصد و نه فرسخ است اما بعد محدب فلک اعظم از آن
بجز خدای کسی نداند و همچنین معلوم کرده اند که قطر آفتاب هفده هزار و پانصد و
سی و هشت فرسخ است و جرم او سیصد و بیست و شش برابر جرم زمین است و
قطر قمر هفتصد و سی و یک فرسخ است و جرم او سدس و سبع جرم زمین است و قطر زحل
چهارده هزار و چهارصد و سی و پنج فرسخ است و قطر مشتری چهارده هزار و پانصد و

نود

نود و شش فرسخ است و جرم او صد و هشتاد و هشت برابر جرم زمین است و قطر
مریخ سه هزار و هفتصد و نود و پنج فرسخ است و جرم او سه برابر جرم زمین است و قطر
زهره نهصد و شصت و پنج فرسخ است و جرم او مقدار ثلث تسع جرم زمین است و قطر
عطارد صد و نه فرسخ است و جرم او یک بخش از دوازده هزار و هفتصد و شصت و نه
بخش جرم زمین است و قطر اعظم ثوابت مرصوده دویست و بیست و دو
برابر قطر زمین است و قطر اصغر ثوابت مرصوده بیست و ۳ برابر قطر زمین است

قد وقع الفراغ من تسوید هذه الرسالة بعون من هو خاتم الرسالة
فی صبح یوم الاربعاء من ایام شهر صفر المظفر فی سنة الف و
مائتین و سبعة عشر بعد الهجرة النبویة
علی ید قلیل البضاعة اقل الطلبة العبد الاثم
کاظم ابن مهدی عفی الله عن
جرایمهما بحق ساداتهما
محمد و آله الطا
هرین ۱۲۱۷